

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.32

Химическая технология в отделке текстиля

Учебный план: 2024-2025 29.03.02 РИНПО ПТиХОТИ ЗАО №1-3-5.plx

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

Направление подготовки:
(специальность) 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Профиль подготовки: Проектирование, технологии и художественное оформление текстильных
(специализация) изделий

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоёмкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|--------------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | Лекции | Лаб. занятия | | | | |
| 3 | УП | 4 | | 32 | | 1 | |
| | РПД | 4 | | 32 | | 1 | |
| 4 | УП | | 4 | 64 | 4 | 2 | Зачет |
| | РПД | | 4 | 64 | 4 | 2 | |
| Итого | УП | 4 | 4 | 96 | 4 | 3 | |
| | РПД | 4 | 4 | 96 | 4 | 3 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

кандидат технических наук, Профессор

Буринская Алла
Александровна

Ассистент

Кудрявцева Екатерина
Викторовна

От кафедры составителя:

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

Сашина Елена Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Иванов Олег Михайлович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области химической технологии текстильных материалов для профессиональной деятельности в области технологии текстильного красильно-отделочного производства с целью получения продукции высокого качества и предотвращения брака.

1.2 Задачи дисциплины:

- Раскрыть практическое значение процессов химической технологии текстильных производств: подготовки, крашения и печатания.
- Классифицировать текстильные материалы по волокнистому составу, способам производства, физико-химическим свойствам.
- Рассмотреть виды отделки волокнистых материалов, особенности применения различных классов красителей для колористической отделки текстиля, а также технологические способы реализации процессов .

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

- Механическая технология текстильных материалов
- Текстильное материаловедение

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных текстильных материалов и изделий

Знать: Физико-химические основы строения и свойств природных и химических волокон, классы красителей и природу химических связей между красителем и волокнообразующим полимером. Принципы проектирования современных технологических процессов подготовки, крашения, печатания и заключительной отделки текстильных материалов с целью выпуска конкурентоспособной продукции.

Уметь: Осуществить выбор химических методов анализа волокнистого состава и показателей качества текстильных изделий различного назначения. Использовать знания о строении и свойствах текстильных материалов для совершенствования технологических процессов их отделки при получении продукции, отвечающей современным требованиям.

Владеть: Навыками реализации современных химических технологий отделки и контроля важнейших технологических параметров и показателей качества текстильных материалов и изделий для получения конкурентоспособной продукции.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий |
|---|---------------------------|-------------------|----------------|--------------|------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Лаб. (часы) | | |
| Раздел 1. Строение и подготовка волокнистых материалов | 3 | | | | |
| Тема 1. Введение. Определение химической технологии в отделке текстиля как науки. Ее место в создании конкурентоспособной продукции. | | 0,5 | | 4 | НИ |
| Тема 2. Мировые тенденции и инновационные технологии в области переработки текстильного сырья и материала на отделочных производствах. Классификация натуральных и химических волокон текстильного назначения. | | 0,5 | | 10 | НИ |
| Тема 3. Строение и свойства текстильных волокон. Распознавание текстильных волокон в смесях, области применения. Распознавание текстильных волокон в однокомпонентной ткани и в смесовой. | | 1 | | 10 | НИ |
| Тема 4. Подготовка текстильных материалов к крашению и печатанию. Современное состояние и тенденции совершенствования технологии подготовки, включая совмещенные, интенсифицированные, усиление роли биотехнологий, композиционных составов. Конструктивные особенности современного оборудования. Совершенствование технологии подготовки, усиление роли биотехнологий, композиционных составов. Подготовка целлюлозных материалов. Конструктивные особенности оборудования. Особенности стоков подготовительных цехов. Подготовка белковых и смесовых тканей. Подготовка синтетических материалов, применяемое оборудование | | 2 | | 8 | НИ |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 4 | | 32 | |
| Консультации и промежуточная аттестация - нет | | 0 | | | |
| Раздел 2. Колорирование и заключительная отделка волокнистых материалов | 4 | | | | |
| Тема 5. Крашение текстильных материалов. Основные тенденции развития технологии с созданием малоотходных, ресурсосберегающих процессов. Методы физической интенсификации. Исключение красителей на основе запрещенных аминов. Лабораторная работа: Периодические и непрерывные процессы крашения, оборудование. | | | 1 | 12 | НИ |

| | | | | |
|--|--|-------------|-----------|----|
| Тема 6. Крашение водорастворимыми красителями. Лабораторная работа: 1) Крашение прямыми и активными красителями целлюлозных и белковых материалов. 2) Крашение кислотными и металлокомплексными красителями. Определение устойчивости окраски к физико-химическим воздействиям. | | 1 | 12 | НИ |
| Тема 7. Крашение нерастворимыми в воде красителями. Лабораторная работа: 1) Крашение кубовыми красителями. 2) Крашение дисперсными красителями и пигментами. Определение устойчивости окраски к физико-химическим воздействиям. | | 1 | 14 | НИ |
| Тема 8. Печатание текстильных материалов. Печатные краски. Загустители. Способы печатания. Виды печати. Виды брака. Лабораторная работа: 1) Печатание целлюлозных материалов активными красителями. 2) Печатание нерастворимыми красителями, пигментами. | | 0,5 | 10 | НИ |
| Тема 9. Заключительная отделка. Цель отделки. Механические и химические способы. Придание потребительских и специальных свойств. Современные тенденции развития процессов закл.отделки. Применение наноразмерных частиц, позволяющих получить высокое качество отделки. Применение бесформальдегидных отделочных препаратов. Лабораторная работа: Применение отделочных наноразмерных препаратов для комплексной отделки. | | 0,5 | 16 | НИ |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 4 | 64 | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | | 0,25 | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 8,25 | 96 | |

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 |
|-----------------|---|---|
| ОПК-2 | Приводит способы распознавания волокнистого состава текстильных изделий и обосновывает технологические режимы отделки изделий с учетом их назначения Идентифицирует состав и определяет строение текстильного материала, предлагает технологический режим его отделки с учетом требований показателей качества и назначения Составляет и обосновывает технологический режим отделки текстильного изделия с учетом требований показателей качества и назначения. Определяет соответствие показателей качества текстильного изделия требованиям нормативных документов. | Вопросы для устного собеседования Практическое задание Практическое задание |

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 теоретических основ и применения текстильно- вспомогательных веществ для профессиональной деятельности. | |
| Не зачтено | Ответ содержит существенные ошибки, и компетенции в области теоретических основ и применения текстильно-вспомогательных веществ для профессиональной деятельности 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 |
|--------|---|
| Курс 3 | |
| 1 | Современное состояние и перспективы развития отечественного и мирового текстильного производства и ассортимента текстильных материалов. Современная сырьевая база текстильного производства. Основные критерии качества текстильных материалов |
| 2 | Экологические требования к текстилю. Стандарт Экотекс-100. |
| 3 | Классификация текстильных волокон, области их применения. |
| 4 | Особенности строения волокнообразующих полимеров и их влияние на физико-механические, химические и потребительские свойства текстильных материалов. |
| 5 | Кератин шерсти: химическое строение и свойства. |
| 6 | Строение шерстяного волокна, состав естественных, технологических и случайных примесей. |
| 7 | Натуральный шелк: строение, состав примесей. Свойства фиброина и серицина. Отношение к воде, окислителям, щелочам, восстановителям, кислотам. |
| 8 | Состав естественных, технологических примесей хлопкового и льняного волокон; особенности строения, способы удаления. |
| 9 | Подготовка тканей из синтетических волокон и их смесей с хлопком. |
| 10 | Механические способы подготовки хлопчатобумажных тканей: опаливание, стрижка, ворсование, наждаковка. Назначение процессов и способы осуществления. |
| 11 | Термофиксация термопластичных текстильных материалов: механизм процесса, его назначение. |
| 12 | Физико-химические процессы подготовки хлопчатобумажных тканей к колорированию: расшлихтовка, отварка, беление, мерсеризация. Их назначение и способы оценки качества подготовки. |
| 13 | Способы расшлихтовки хлопчатобумажных тканей: назначение, место в технологическом процессе. |
| 14 | Щелочная отварка хлопчатобумажных тканей: назначение процесса, состав варочных растворов, роль компонентов. Оценка эффективности отварки. |
| 15 | Мерсеризация хлопчатобумажных материалов: цели и задачи процесса и основные технологические параметры процесса, влияние на потребительские свойства материалов и изделий из них. Оценка качества мерсеризации. |
| 16 | Беление хлопчатобумажных тканей: цели и задачи процесса, основные компоненты белящих растворов и их назначение. Наиболее распространенные отбеливатели и особенности их применения для натуральных и химических волокон. Оценка качества отбеливания. |
| 17 | Подготовка шерстяных тканей к крашению.: технологические процессы (опаливание, промывка, валка, стрижка, ворсование, карбонизация) их назначение и место в технологической проводке. |
| 18 | Заварка, беление, промывка шерстяных тканей: цели и задачи процессов. |
| 19 | Подготовка к крашению тканей из искусственных волокон: цели и задачи процессов, применяющиеся химические материалы, их назначение. |
| 20 | Перекисный способ беления хлопчатобумажных тканей: базовые процессы и состав белящих растворов. Оптимальные параметры беления. Преимущества и недостатки способа беления, оценка качества беления. |
| 21 | Карбонизация шерсти: цель и задачи процесса, его место в технологической проводке. Оптимальные параметры карбонизации, проблема сохранности кератина. |
| 22 | Подготовка тканей из натурального шелка; базовые технологические процессы, их назначение, способы реализации. Оценка качества подготовки. |

| | |
|----|--|
| 23 | Особенности подготовки льняных материалов: основные технологические процессы, их назначение. |
| 24 | Виды связей краситель – волокно. Современные представления о теории крашения. |
| 25 | Способы оценки качества окрашенных тканей. |
| 26 | Механизм фиксации активных красителей на целлюлозных и белковых волокнах. |
| 27 | Применение катионных красителей, механизм закрепления. Оценка качества. |
| 28 | Крашение кислотными красителями, механизм закрепления. Оценка качества. |
| 29 | Крашение металлокомплексными красителями, виды связей. |
| 30 | Крашение прямыми красителями. Оценка качества. |
| 31 | Крашение дисперсными красителями, способы интенсификации процесса, механизм закрепления. |
| 32 | Крашение кубовыми красителями, стадии технологического процесса. |
| 33 | Способы оценки качества узорчатой расцветки тканей. |
| 34 | Способы нанесения рисунка на ткань. Виды печати. |
| 35 | Прямая, вытравная, резервная способы печати. |
| 36 | Применение активных красителей для печатания текстильных материалов. Оценка качества. |
| 37 | Термопереводная печать текстильных полотен. |
| 38 | Печатание текстильных материалов пигментными печатными составами. |
| 39 | Виды загусток, требования к загустителям печатных красок. |
| 40 | Заключительная отделка текстильных материалов. Виды аппретов. |
| 41 | Методы снижения электризуемости синтетических и триацетилцеллюлозных текстильных материалов. |
| 42 | Малосминаемая и малоусадочная отделка тканей из хлопкового волокна. |
| 43 | Водоотталкивающая отделка тканей. |
| 44 | Специальные виды отделок. Комплексная отделка. |

5.2.2 Типовые тестовые задания

- 1 К какой группе волокон относится полиамидное волокно?
 - а. искусственное целлюлозное
 - б. синтетическое карбоцепное
 - с. синтетическое гетероцепное
- 2 Укажите содержание целлюлозы в хлопковом волокне
 - а. 70-75 %
 - б. 80-85 %
 - с. 90-95 %
- 3 Назовите специфический растворитель для триацетатного волокна
 - а. метиленхлорид
 - б. муравьиная кислота
 - с. медноаммиачный раствор
- 4 Какое волокно обладает более высокими физико-механическими свойствами?
 - а. шерсть
 - в. полиэфирное
 - с. вискозное
- 5 Какое из волокон не является термопластичным?
 - а. триацетатное
 - в. вискозное
 - с. полиамидное
- 6 С какой целью вводят слабый восстановитель бисульфит натрия при щелочной отварке хлопка?
 - а. удаление естественных примесей
 - в. предотвращение оседания загрязнений
 - с. предотвращение окисления целлюлозы
- 7 Назначение С-отделки ТАЦ
 - а. повышение блеска
 - в. улучшение физико-механических показателей
 - с. снижение электризуемости волокна
- 8 Укажите формулу хлорита натрия
 - а. NaClO , в. NaClO_2 , с. NaClO_3
- 9 Какой процесс в большей степени повышает крашиваемость хлопка?
 - а. расшлихтовка
 - в. беление
 - с. мерсеризация

- 10 Какое из соединений отбеливает волокна в кислой среде?
- пероксид водорода
 - хлорит натрия
 - гипохлорит натрия
- 11 Укажите специфический растворитель ацетатного волокна.
- этиловый спирт
 - ацетон
 - метиленхлорид
- 12 К какой группе волокон относится полиэтилентерефталатное волокно?
- искусственное целлюлозное
 - синтетическое карбоцепное
 - синтетическое гетероцепное
- 13 Какова потеря прочности на разрыв в мокром состоянии вискозного волокна?
- 10-15 %
 - 30-35 %
 - 50 – 55 %
- 14 Какое волокно не растворяется в концентрированной муравьиной кислоте?
- поливинилспиртовое
 - полиамидное
 - полиэтилентерефталатное
- 15 Какое из волокон не является термопластичным?
- полиэфирное
 - вискозное
 - полиамидное
- 16 Какой процесс, в основном, обеспечивает капиллярность и смачиваемость ткани?
- расшлихтовка
 - отварка
 - беление
- 17 Какова роль силиката натрия при щелочно-перекисном белении?
- повышение капиллярности текстильного субстрата
 - предотвращение каталитического разложения перекиси водорода
 - удаление остатков шлихты
- 19 Каково назначение процесса карбонизации?
- удаление жировых загрязнений
 - удаление растительных примесей
 - предотвращение усадки
- 20 При какой температуре отбеливают гипохлоритом натрия?
- 20 °С
 - 40 °С
 - 80 °С

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

- Предложите метод распознавания шерстяного волокна.
- Предложите технологию отделки фланели детского ассортимента.
- Предложите экологически адаптированную технологию узорчатой расцветки текстильных материалов различного химического состава.

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

- Возможность пользоваться конспектом лекций.
- Время на подготовку, ответ, проверку и сообщение результатов обучающемуся – 20 мин. В течение семестра выполняются контрольные работы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| | | | | |
|-------|----------|--------------|-------------|--------|
| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|-------|----------|--------------|-------------|--------|

| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
|--|--|--|------|---|
| Красина, И. В., Вознесенский, Э. Ф. | Химическая технология текстильных материалов | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/62339.html |
| Слепнева, Е. В., Абдуллин, И. Ш., Хамматова, В. В. | Получение шерстяных волокон с прогнозируемыми физико-механическими и технологическими свойствами | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2015 | http://www.iprbookshop.ru/62238.html |
| Дянова Т. Ю. | Химическая технология текстильных материалов. Ч. 2. Крашение | СПб.: СПбГУПТД | 2015 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2339 |
| Буринская А. А. | Химическая технология текстильных материалов. Часть 1. Строение, свойства, теория и технология подготовки текстильных материалов | СПб.: СПбГУПТД | 2014 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1995 |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Буринская А. А. | Химическая технология в отделке текстиля | Санкт-Петербург: СПбГУПТД | 2021 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2021146 |
| Буринская А.А. | Химическая технология текстильных материалов. Самостоятельная работа. Лабораторные занятия | СПб.: СПбГУПТД | 2017 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017120 |
| Ефимова О. Г., Сокерин Н. М. | Текстильные полотна и кожевенные материалы | Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, ЭБС АСВ | 2013 | http://www.iprbookshop.ru/25507.html |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ (Электронный ресурс) URL: <http://www.garant.ru>
2. Компьютерная справочно-правовая система Консультант Плюс (Электронный ресурс). URL: <http://www.consultant.ru>.
3. Реестр ТУ и ГОСТ РФ. <http://ts.gostinfo.ru/>.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic
Microsoft Windows

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

Для проведения практических занятий используется аудитория с набором химических реактивов, вытяжными шкафами, весами лабораторными, сушильными шкафами, приборами для определения потребительских и специальных свойств полимерных материалов, цветоизмерительным комплексом Color i5 ф. «Gretag Macbeth» -1.

| Аудитория | Оснащение |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |