

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор, проректор по учебной
 работе

_____ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.4.1	Физико-химические методы исследования
(Индекс дисциплины)	(Наименование дисциплины)

Кафедра: **54** Химических технологий имени профессора А.А. Хархарова
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль подготовки: Стандартизация и сертификация

Уровень образования: **Бакалавриат**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	180		
	Аудиторные занятия	68		
	Лекции	34		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	34		
	Самостоятельная работа	85		
	Промежуточная аттестация	27		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	3		
	Зачет			
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		5		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная			5									
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология

и на основании учебного плана № 1/1/142-1

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области физико-химических методов исследования технологических процессов и свойств текстильных материалов с целью их сертификации и стандартизации.

1.3. Задачи дисциплины

- Ознакомить с основами физико-химических методов исследования текстильных материалов, уяснение роли, задач, значения метрологии для повышения точности измерений, обработки полученных результатов, для совершенствования систем стандартизации и сертификации.
- Сформировать представлений о современных методах анализа и повышения качества продукции на примере текстильных предприятий.
- Дать информацию о выборе методик анализа, порядке планирования, проведения и оформления НИР.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-5	способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению.	первый
Планируемые результаты обучения Знать: Физико-химические методы исследования свойств текстильных материалов и параметров технологических процессов, определяющих показатели качества продукции текстильной и легкой промышленности. Причины возникновения брака в процессах отделки текстильных материалов и методы их предотвращения. Уметь: обосновывать выбор метода исследования и параметров технологического процесса для контроля показателей качества текстильных изделий различного назначения. Владеть: Навыками современных физико-химических методов исследования свойств и показателей качества текстильных изделий и параметров технологических процессов.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Химия (ПК-5).

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Физико-химические методы исследования процессов подготовки текстильных материалов к крашению.			
Тема 1. Распознавание волокон методами химического анализа.	11		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Тема 2. Физико-химические методы анализа процесса беления текстильных материалов.	11		
Тема 3. Физико-химические методы определения белизны, блеска и глянца тканей.	11		
Текущий контроль 1 (опрос).	2		
Учебный модуль 2. Физико-химические методы исследования процессов крашения текстильных материалов.			
Тема 4. Физико-химические методы анализа процесса крашения текстильных материалов.	12		
Тема 5. Физико-химические методы определения качества и интенсивности окраски тканей.	11		
Тема 6. Физико-химические методы исследования оптических свойств растворов красителей.	11		
Текущий контроль 2 (опрос).	2		
Учебный модуль 3. Современные физико-химические методы исследования свойств текстильных изделий и параметров технологических процессов.			
Тема 7. Химические методы исследования свойств текстильных материалов и технологических растворов.	12		
Тема 8. Физические методы исследования свойств текстильных материалов и технологических растворов.	12		
Тема 9. Спектральные и колориметрические методы исследования свойств текстильных материалов и красильных растворов.	11		
Текущий контроль 3 (опрос).	2		
Учебный модуль 4. Перспективные методы и способы интенсификации текстильных технологий.			
Тема 10. Инфракрасный нагрев (ИК-нагрев).	11		
Тема 11. Низкотемпературная плазма.	11		
Тема 12. Фотохимическая (УФ) активация.	11		
Тема 13. Ультразвуковая обработка.	10		
Текущий контроль 4 (опрос).	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	27		
ВСЕГО:	180		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	3	3				
2	3	3				
3	3	3				
4	3	3				
5	3	3				
6	3	3				
7	3	3				
8	3	3				
9	3	2				
10	3	2				
11	3	2				
12	3	2				
13	3	2				
ВСЕГО:		34				

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Изучение свойств и анализ волокон. Практическое занятие.	3	3				
2	Изучение химизма процесса беления текстильных материалов. Практическое занятие.	3	3				
3	Анализ физико-химических методов определения белизны, блеска и глянца тканей. Практическое занятие.	3	3				
4	Изучение физико-химических методов анализа процесса крашения хлопчатобумажных текстильных материалов прямыми красителями. Практическое занятие.	3	3				
5	Анализ физико-химических методов определения качества и интенсивности окрашенных тканей прямыми красителями. Практическое занятие.	3	3				
6	Анализ физико-химических методов исследования оптических свойств растворов красителей. Обсуждение и расчёт конкретных технологических задач. Семинар.	3	3				
7	Изучение химических методов исследования свойств текстильных материалов и технологических растворов. Рассмотрение конкретных технологических задач. Семинар.	3	3				
8	Изучение физических методов анализа свойств текстильных материалов и технологических растворов. Рассмотрение конкретных технологических задач. Семинар.	3	3				
9	Изучение спектральных и колориметрических методов анализа свойств текстильных материалов и красильных растворов. Обсуждение и решение конкретных технологических задач. Семинар.	3	2				
10	Изучение перспективного метода и способа	3	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	инфракрасного нагрева (ИК-нагрева) в области интенсификации текстильных технологий. Семинар.						
11	Изучение перспективного метода и способа низкотемпературной плазмы в области интенсификации текстильных технологий. Семинар.	3	2				
12	Изучение перспективного метода и способа фотохимической (ультрафиолетовой (УФ)) активации в области интенсификации текстильных технологий. Семинар.	3	2				
13	Изучение перспективного метода и способа ультразвуковой обработки в области интенсификации текстильных технологий. Семинар.	3	2				
ВСЕГО:			34				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1, 2, 3, 4	Опрос	3	4				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	3	59				
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	3	26				
Подготовка к экзамену	3	27				
ВСЕГО:		112				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция-диалог со студентами по приоритетным направлениям в области прогрессивного оборудования для предприятий химической отрасли.	13		
Практические и семинарские занятия	Ситуационные задачи, поиск вариантов решения проблемных ситуаций с применением прогрессивного оборудования.	13		
ВСЕГО:		26		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1.	Активность на аудиторных занятиях	20	<ul style="list-style-type: none"> • посещение лекций – 1 балл за каждое лекционное занятие (всего 17 лекционных занятий в семестре), максимум 17 баллов); • посещение семинарских и практических занятий – 3 балла каждое занятие (всего 17 занятий), максимум 51 балл. • 4 балла за подготовку и активное участие в семинарских занятиях (ответы на вопросы, выступления, участие в дискуссиях), всего 8 семинарских занятий, максимум 32 балла; максимум 100 баллов.
2.	Прохождение текущего контроля по дисциплине	40	<ul style="list-style-type: none"> • по 1 баллу за правильный ответ на вопрос при опросе (всего 16 вопросов, 4 опроса), всего 64 балла; • 18 баллов за предоставление конспекта лекций; • 18 баллов за правильное выполнение экспресс-задания; максимум 100 баллов.
3.	Сдача экзамена	40	<ul style="list-style-type: none"> • ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – 25 баллов за правильный ответ на вопрос, всего 2 вопроса., максимум 50 баллов; • выполнение практического задания (1 задание) – 50 баллов, максимум 50 баллов; максимум 100 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале
-------	-----------------------------

86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Дянкова Т. Ю. Методы анализа красителей и текстильно-вспомогательных веществ. Анализ красителей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дянкова Т. Ю. — СПб.: СПбГУПТД, 2020.— 87 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020123, по паролю.

2. Методы исследования объектов органического синтеза [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Киселев А. М., Дашенко Н. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2019.— 32 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019362, по паролю.

3. Товароведение и экспертиза бытовых химических товаров [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Дашенко Н. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2017.— 26 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017638, по паролю.

4. Криштафович В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Криштафович В.И., Криштафович Д.В., Еремеева Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Дашков и К, 2018.— 209 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85581.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Методы физико-химических исследований процессов и материалов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ М.Р. Филонов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016.— 103 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97822.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе [Электронный ресурс]: издание второе, переработанное и дополненное. Учебное пособие/ Н.Г. Ярышев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2015.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58227.html>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Дашенко Н. В. — СПб.: СПГУТД, 2013.— 21 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1602, по паролю.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.

2. Караулова И. Б. Организация самостоятельной работы обучающихся / И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>.

2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Windows 10

2. OfficeStd

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

Мультимедийный комплекс для применения интерактивных методов обучения.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Презентация. Раздаточные материалы, содержащие графические и табличные данные.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Рассматриваются и объясняются аспекты дисциплины с позиции физики, химии, математики, материаловедения. Освещены вопросы физико-химических воздействий на полимерные материалы и технологическую среду, даны физико-химические методы исследований свойств текстильных изделий и параметров технологических процессов.
Практические занятия	Рассматриваются и обсуждаются вопросы физико-химических методов анализа в текстильной химии.
Самостоятельная работа	Приобретение дополнительной информации (сверх лекционного курса) о физико-химических методах исследования с закрепление материала полученного на аудиторных занятиях, подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-5 / ПЕРВЫЙ ЭТАП	Излагает сущность физических и химических процессов, лежащих в основе современных физико-химических методов исследования. Осознает необходимость контроля качества продукции текстильной и легкой промышленности с использованием физико-химических методов исследования на всех стадиях производства для предотвращения возможности брака.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (13 вопросов)
	Определяет показатели качества для конкретных видов текстильных материалов в зависимости от их назначения и их соответствие нормативным требованиям с использованием физико-химических методов исследования.	Индивидуальное практическое задание	Комплект практических заданий (3)
	Осуществляет исследования соответствия показателей качества для текстильных материалов и изделий разнообразного волокнистого состава и назначения с использованием физико-химических методов	Индивидуальное практическое задание	Комплект практических заданий (3)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Виды физико-химических методов исследования в текстильной химии.	1
2	Распознавание волокон методами химического анализа.	1
3	Физико-химические методы анализа процесса белизны текстильных материалов.	2
4	Физико-химические методы определения белизны, блеска и глянца тканей.	3
5	Физико-химические методы анализа процесса крашения текстильных материалов.	4
6	Физико-химические методы определения качества и интенсивности окраски тканей.	5
7	Физико-химические методы исследования оптических свойств растворов красителей.	6
8	Химические методы исследования свойств текстильных материалов и технологических растворов.	7
9	Физические методы исследования свойств текстильных материалов и технологических растворов.	8
10	Спектральные и колориметрические методы исследования свойств текстильных материалов и красильных растворов.	9
11	Современные физико-химические методы исследования свойств текстильных изделий.	10
12	Современные физико-химические методы исследования параметров технологических процессов.	10
13	Инфракрасный нагрев (ИК-нагрев).	10
14	Низкотемпературная плазма.	11
15	Фотохимическая (УФ) активация.	12
16	Ультразвуковая обработка.	13

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено.

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено.

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий (задач, кейсов)	Ответ
1	Тема 1. Распознавание волокон методами химического анализа. Предложите методы химического анализа для определения текстильных волокон.	При сжигании пробы отличают ее поведение при поднесении к пламени, внесении в пламя и удалении из него, запах при горении и вид остатка после сжигания. Так, хлопковые, льняные, вискозные, полинозные, сиблоновые и медно-аммиачные волокна горят без плавления с запахом жженой бумаги, образуя пепел серого цвета. Натуральный шелк и шерсть горят медленно, расплавляясь и скручиваясь в направлении от пламени, с запахом жженого рога; после сжигания они образуют хрупкую, черную массу, легко растирающуюся в порошок. Распознавание волокон с помощью химических реагентов. При этом методе применяют микрохимический анализ или определяют отношение волокон к действию различных химических реагентов на холоде, при нагревании или кипячении. При микроскопическом анализе готовят препараты продольных видов исследуемых волокон, вводят в приготовленный препарат тот или иной химический реагент, наблюдая его действие на волокна под микроскопом.
2	Тема 2. Физико-химические методы анализа процесса белиния текстильных материалов. Оцените физико-химические методы, используемые в текстильной химии.	В текстильной химии используются спектральные, оптические, рентгеновские, микроскопические, электронно-микроскопические, вискозиметрические, хроматографические, колориметрические и термографические методы исследования. Применение данных методов позволяет в полной степени оценить качество готового изделия.
3	Тема 10. Инфракрасный нагрев (ИК-нагрев). Проанализируйте перспективные способы интенсификации текстильных технологий в дополнение к инфракрасному нагреву (ИК-нагрев).	На сегодняшний день существуют перспективные способы интенсификации текстильных технологий: 1. Инфракрасный нагрев (ИК-нагрев). 2. Низкотемпературная плазма. 3. Фотохимическая (ультрафиолетовая (УФ)) активация. 4. Ультразвуковая обработка. Данные методы позволяют выявить недостатки применяемых отделочных технологий и повысить конкурентоспособность продукции.

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения экзамена

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающемуся можно пользоваться калькулятором. Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.