

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2025 11:40:24
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт	Институт химических технологий и промышленной экологии
Кафедра	Органической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия красителей

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Профиль	Химическая технология косметических средств, биологически активных веществ и красителей
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа «Химия красителей» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 24.02.2025 г.

Разработчик рабочей программы «Химия красителей»:

канд. хим. наук, доцент

Д.Н. Кузнецов

Заведующий кафедрой:

докт. фарм. наук, профессор Д.И. Писарев

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Химия красителей» изучается в пятом и шестом семестрах.
Курсовая работа/Курсовой проект –не предусмотрен

1.1. Форма промежуточной аттестации:

- пятый семестр - экзамен
- шестой семестр - экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Химия красителей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Органическая химия
- Физическая химия
- Основы биоорганической химии
- Специальные главы органической химии
- Учебная практика. Ознакомительная практика

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Химия парфюмерно-косметических средств
- Технология парфюмерно-косметических средств
- Основы токсикологии и физиологии
- Система обеспечения качества парфюмерно-косметической продукции
- Безопасность парфюмерно-косметических средств

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями освоения дисциплины «Химия красителей» являются:

- формирование системных знаний о строении и методах синтеза важнейших классов синтетических красителей;
- формирование умения применять знания реакционной способности органических соединений для выбора оптимальных путей синтеза синтетических красителей;
- формирование системных знаний о теории цветности органических соединений. Формирование на основе этих знаний мышления и развития ориентации в проблеме «структура-цвет»;
- формирование системных знаний о строении и свойствах текстильных материалов, а также о теоретических основах их крашения различными классами синтетических красителей. Формирование на основе этих знаний технологических подходов к колорированию текстильных материалов;
- формирование фундаментальных знаний о взаимосвязи между строением и свойствами синтетических красителей;
- приобретение навыков прогнозирования свойств и областей практического применения новых синтетических красителей;

- приобретение навыков грамотного выбора и практического использования синтетических красителей в парфюмерно-косметической и текстильной промышленности;
- формирование навыков использования анализа отечественного и зарубежного опыта в области химии красителей для решения задач профессиональной деятельности.
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен проводить маркетинговые исследования научно-технической информации, анализировать и обобщать передовой отечественный и международный опыт в соответствующей области исследования	ИД-ПК-2.2 Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований, разработка практических рекомендаций по использованию результатов исследования	- Грамотно применяет системные знания о строении и методах синтеза важнейших классов синтетических красителей; - Использует знания реакционной способности органических соединений для выбора оптимальных путей синтеза синтетических красителей; - Применяет фундаментальные и системные знания о строении и свойствах текстильных материалов, а также о теоретических и технологических основах их крашения различными классами синтетических красителей при колорировании текстильных материалов; - Демонстрирует навыки выбора и практического использования новых или уже имеющихся на рынке синтетических красителей в парфюмерно-косметической и текстильной промышленности используя фундаментальные знания о взаимосвязи между строением и свойствами синтетических красителей; - Критически и самостоятельно осуществляет анализ отечественного и зарубежного опыта в области химии красителей для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-3. Способен выявлять и анализировать причины возникновения дефектов, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей выпускаемой продукции и разрабатывать предложения по устранению дефектов с выбором оптимальных решений	ИД-ПК-3.1 Применение современных инструментов контроля качества и управления качеством в производственном процессе	
ПК-4. Способен разработать мероприятия по внедрению прогрессивных базовых технологий, высокопроизводственных ресурсов и природосберегающих безотходных технологий, повышению технико-экологической эффективности производства парфюмерно-косметической продукции	ИД-ПК-4.2 Проведение исследовательских и экспериментальных работ с целью модификации парфюмерно-косметической продукции	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

<i>по очной форме обучения –</i>	8	з.е.	256	час.
----------------------------------	---	-------------	-----	-------------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
5 семестр	зачет	144	16		48			44	36
6 семестр	экзамен	144	34		48			35	27
Всего:	экзамен	288	50		96			79	63

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины:

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Раздел I. Современная теория цветности органических соединений	4		4		16	Формы текущего контроля по разделу I: 1. Дискуссия 2. Самостоятельная домашняя работа 3. Контрольная работа 4. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 1.1 Физические основы теория цветности органических соединений	2				4	
	Тема 1.2 Основные положения современной теории цветности органических соединений	2				6	
	Лабораторная работа № 1.1 Электронная (ультрафиолетовая) спектроскопия синтетических красителей			2		4	
	Лабораторная работа № 1.2 Количественное определение красителей в двухкомпонентной смеси			2		2	
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Раздел II. Строение и основные свойства текстильных волокон	2		2		6	Формы текущего контроля по разделу II: 1. Дискуссия 2. Контрольная работа 3. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 2.1 Строение и основные свойства текстильных волокон	2				2	
	Лабораторная работа № 2.1 Химические свойства и распознавание волокон.			2		2	
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Раздел III. Кислотные красители	6		8		28	Формы текущего контроля по разделу III: 1. Дискуссия 2. Самостоятельная домашняя работа 3. Контрольная работа 4. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 3.1 Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду азо-, антрахиноновых, ариламиновых, арилметановых и фталоцианиновых кислотных красителей.	2				8	
	Тема 3.2 Комплексообразование кислотных красителей с металлами (протравные и металлсодержащие красители)	2				6	
	Тема 3.3 Химия и технология крашения текстильных материалов из белковых волокон кислотными, кислотно-протравными и металлсодержащими красителями.	2				4	
	Лабораторная работа № 3.1 Синтез кислотного азокрасителя.			4		4	
	Лабораторная работа № 3.2. Бумажная хроматография кислотного азокрасителя.			2		4	
	Лабораторная работа № 3.3. Крашение кислотными красителями			2		2	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	текстильных материалов из белковых волокон						
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Раздел IV. Прямые красители	4		2		14	Формы текущего контроля по разделу IV: 1. Дискуссия 2. Самостоятельная домашняя работа 3. Контрольная работа 4. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 4.1 Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду прямых дис- и полиазокрасителей.	2				8	
	Тема 4.2 Химия и технология крашения текстильных материалов из целлюлозных волокон прямыми красителями.	2				3	
	Лабораторная работа № 4.1 Крашение прямыми красителями текстильных материалов из целлюлозных волокон			2		3	
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Экзамен					32	Экзамен
	ИТОГО за пятый семестр	16		16		96	
	Шестой семестр						
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Раздел V. Дисперсные, нитро- и нитрозокрасители	4		4		20	Формы текущего контроля по разделу V: 1. Дискуссия 2. Самостоятельная домашняя работа 3. Контрольная работа 4. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 5.1 Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду дисперсных азо- и антрахиноновых красителей.	2				4	
	Тема 5.2 Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду нитро- и нитрозокрасителей	1				2	
	Тема 5.3 Химия и технология крашения текстильных материалов из синтетических и искусственных волокон дисперсными красителями.	1				4	
	Лабораторная работа № 5.1 Синтез нерастворимого в воде красителя			2		2	
	Лабораторная работа № 5.2 Тонкослойная хроматография водонерастворимых красителей.			1		2	
	Лабораторная работа № 5.3 Спектрофотометрический анализ красителя, нерастворимого в воде			1		2	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Лабораторная работа № 5.4 Крашение искусственных, синтетических волокон и тканей дисперсными красителями			6		2	
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Раздел VI. Катионные красители	2		2		8	Формы текущего контроля по разделу VI: 1. Дискуссия 2. Самостоятельная домашняя работа 3. Контрольная работа 4. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 6.1 Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду катионных азо-, антрахиноновых и полиметиновых красителей	1				2	
	Тема 6.2 Химия и технология крашения текстильных материалов из ПАН-волокон катионными красителями.	1		2		4	
	Лабораторная работа № 6.1 Крашение ПАН-волокна катионными красителями.					2	
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Раздел VII. Активные красители	2		2		10	Формы текущего контроля по разделу VII: 1. Дискуссия 2. Самостоятельная домашняя работа 3. Контрольная работа 4. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 7.1 Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду активных красителей	1				4	
	Тема 7.2 Химия и технология крашения текстильных материалов из волокон различной природы активными красителями	1				4	
	Лабораторная работа № 7.1 Крашение тканей различной химической природы активными красителями			2		2	
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Раздел VIII. Кубовые и сернистые красители	4		4		10	Формы текущего контроля по разделу VIII: 1. Дискуссия 2. Самостоятельная домашняя работа 3. Контрольная работа 4. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 8.1 Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду кубовых красителей	1				2	
	Тема 8.1 Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду сернистых красителей	1				4	
	Тема 8.3 Химия и технология крашения кубовыми и сернистыми красителями.	2				2	
	Лабораторная работа № 8.1 Крашение хлопчатобумажных тканей кубовыми красителями и кубозолями			4		2	
ПК-2: ИД-ПК-2.2;	Раздел IX. Синтез нерастворимых азокрасителей на волокне	2				2	Формы текущего контроля по разделу IX: 1. Дискуссия

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Тема 9.1 Синтез нерастворимых азокрасителей на волокне	2				2	2. Самостоятельная домашняя работа 3. Контрольная работа
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Раздел X. Теоретические основы процессов печатания.	1				6	Формы текущего контроля по разделу XI: 1. Дискуссия 2. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 10.1 Теоретические основы процессов печатания.	1				4	
	Лабораторная работа № 11.1 Печатание тканей из целлюлозных волокон активными красителями. Вытравная печать на тканях из целлюлозных волокон окрашенных прямыми красителями. Переводная печать.			3		2	
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Раздел XI. Основы колориметрии	3		4		10	Формы текущего контроля по разделу XII: 1. Дискуссия 2. Письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы
	Тема 11.1 Введение в колориметрию.	1					
	Тема 11.2 Принципы оптического аддитивного и субтрактивного смешения цветов. Их особенности. Автотипный синтез цвета.	1				2	
	Тема 11.3. Общие сведения о колориметрических системах CIE	1					
	Лабораторная работа № 11.1 Определение цветовых характеристик по координатам цвета			1		2	
	Лабораторная работа № 11.2 Определение малых цветовых различий и общего цветового различия			1		2	
	Лабораторная работа № 11.3 Оценка совместимости красителей			1		2	
	Лабораторная работа № 11.4 Определение цветового охвата триады красителей			1		2	
ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2	Экзамен					32	Экзамен
	ИТОГО за шестой семестр	16		16		96	
	ИТОГО за весь период	32		32		192	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Современная теория цветности органических соединений	
Тема 1.1	Физические основы теории цветности органических соединений	Физические основы цветности. Физические основы цветности. Полный спектр электромагнитных волн, видимая часть спектра. Качественная и количественная оценка цвета. Закон Ламберта-Бера. Спектральные кривые поглощения красителей.
Тема 1.1	Основные положения современной теории цветности органических соединений	Основные положения теории цветности. Первое (основное) – о наличии в молекуле системы двойных сопряженных связей. Второе – о влиянии поляризующих и заместителей, находящихся в системе сопряжения на поглощение света. Третье – о влиянии ионизации на поляризующее действие заместителей. Четвертое – о возникновении конкурирующих разветвленных и перекрещивающихся сопряженных систем. Пятое положение – о влиянии пространственных факторов на поглощение света. Шестое – о комплексообразовании красителей с металлами.
Раздел II.	Строение и основные свойства текстильных волокон	
Тема 2.1	Строение и основные свойства текстильных волокон	Строение и основные свойства хлопковых, шерстяных и химических волокон.
Раздел III.	Кислотные красители	
Тема 3.1	Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду азо-, антрахиноновых, ариламиновых, арилметановых и фталоцианиновых кислотных красителей.	Общая характеристика кислотных красителей. Строение хромофорной системы азокрасителей. Реакции диазотирования. Диазотирующие агенты и механизм реакции. Практика проведения реакции диазотирования. Прямой и обратный порядок диазотирования. Особые случаи диазотирования. Механизм реакции азосочетания. Практика проведения азосочетания с ариламинами, гидрокси- и метиленактивными соединениями. Прямой и обратный порядок азосочетания. Влияние значения pH среды на проведение реакции. Строение основных азосоставляющих. Особые случаи азосочетания. Химические свойства азокрасителей. Связь между строением и цветом в ряду моноазосоединений. Азо-гидразонная и Амино-иминная таутомерия. Влияние природы растворителя и pH на цвет азокрасителей. Строение хромофорной системы антрахиноновых красителей. Зависимость цвета соединений от положения заместителей в молекуле антрахинона. Методы синтеза антрахиноновых красителей. Строение хромофорной системы арилметановых и ариламиновых красителей и их производных. Взаимосвязь цвета и строения. Способы получения. Строение хромофорной системы фталоцианиновых красителей. Методы синтеза фталоцианиновых красителей.
Тема 3.2	Комплексообразование кислотных красителей с металлами (протравные и металлсодержащие красители)	Комплексообразование красителей с металлами (протравные и металлсодержащие красители).

Тема 3.3	Химия и технология крашения текстильных материалов из белковых волокон кислотными, кислотно-протравными и металлсодержащими красителями.	Технология крашения текстильных материалов из белковых волокон кислотными, кислотно-протравными и металлсодержащими красителями
Раздел IV.	Прямые красители	
Тема 4.1	Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду прямых дис- и полиазокрасителей.	Общая характеристика прямых красителей. Дис- и полиазокрасители. Строение, схемы получения красителей, связь между строением и цветом.
Тема 4.2	Химия и технология крашения текстильных материалов из целлюлозных волокон прямыми красителями.	Технология крашения текстильных материалов из целлюлозных волокон прямыми красителями. Методы упрочнения окрасок, выполненных прямыми красителями (комплексообразование с металлами, синтез диазо- и металлосодержащих красителей, применение закрепителей).
Раздел V.	Дисперсные, нитро- и нитрозокрасители	
Тема 5.1	Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду дисперсных азо- и антрахиноновых красителей.	Общая характеристика дисперсных красителей. Дисперсные азо- и антрахиноновые красители. Диазотирующиеся и металлсодержащие дисперсные красители.
Тема 5.2	Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду нитро- и нитрозокрасителей	Общая характеристика, методы получения, свойства и применение нитро- и нитрозокрасителей
Тема 5.3	Химия и технология крашения текстильных материалов из синтетических и искусственных волокон дисперсными красителями.	Технология крашения дисперсными красителями текстильных материалов из синтетических и искусственных волокон.
Раздел VI.	Катионные красители	
Тема 6.1	Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду катионных азо-, антрахиноновых и полиметиновых красителей	Общая характеристика, методы получения, свойства и применение катионных красителей. Азо-, антрахиноновые красители, содержащие четвертичный атом азота в боковой цепи и хромофорной системе. Полиметиновые красители.
Тема 6.2	Химия и технология крашения текстильных материалов из ПАН-волокон катионными красителями.	Технология крашения катионными красителями текстильных материалов из ПАН-волокон.
Раздел VII.	VII. Активные красители	
Тема 7.1	Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду активных красителей	Общая характеристика и области применения активных красителей. Красители, содержащие активный атом в гетероциклическом фрагменте молекулы (триазиновые, пиримидиновые) и содержащие винильную и др. группы (винилсульфоновые, акриламидные, сульфонилазидные). Специальные красители для полиамидных волокон. Красители с несколькими активными группами.
Тема 7.2	Химия и технология крашения текстильных материалов из волокон различной природы активными красителями	Химия и технология крашения текстильных материалов из волокон различной природы активными красителями.
Раздел VIII.	Кубовые и сернистые красители	

Тема 8.1	Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду кубовых красителей	Общая характеристика кубовых красителей. Особенности строения хромофорной системы индигоидных красителей. Межмолекулярные взаимодействия и конформационный эффект. Влияние природы гетероатомов и заместителей на цвет красителей. Методы получения и химические свойства индигоидных красителей. Методы получения и свойства периноновых, полициклохиноновых кубовых красителей. Методы получения и свойства кубовых красителей на основе гетероциклических производных антрахинона и антрона.
Тема 8.2	Методы синтеза и взаимосвязь «строение-свойства» в ряду сернистых красителей	Общая характеристика, методы получения, свойства и применение сернистых красителей. Тиазоловые, тиазиновые и диазиновые красители. Тиозоли.
Тема 8.3	Химия и технология крашения кубовыми и сернистыми красителями.	Химия и технология крашения кубовыми красителями. Кубозоли. Кубогены. Химия и технология крашения сернистыми красителями.
Раздел IX.	Синтез нерастворимых азокрасителей на волокне	
Тема 9.1	Синтез нерастворимых азокрасителей на волокне	Азогены. Азотолы. Азоацеты. Активные и пассивные стойкие диазопрепараты. Полные красочные составы. Методы применения.
Раздел X.	Теоретические основы процессов печатания	
Тема 10.1	Теоретические основы процессов печатания.	Теоретические основы процессов печатания. Загустители, их строение и свойства. Печатание по текстильным материалам различными классами красителей.
Раздел XI.	Основы колориметрии	
Тема 11.1	Введение в колориметрию.	Введение в колориметрию. Цвет и его восприятие. Цветовые характеристики.
Тема 11.2	Принципы оптического аддитивного и субтрактивного смешения цветов. Их особенности. Автотипный синтез цвета.	Закономерности зрительного восприятия цвета. Основы трехкомпонентной теории смешения цветов. Аддитивный метод синтеза цвета. Субтрактивный синтез цвета.
Тема 11.3.	Общие сведения о колориметрических системах CIE	Колориметрические системы CIERGB и CIEXYZ. Равноконтрастная система CIELab

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, экзаменам;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;

- выполнение индивидуальных домашних заданий;

- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;

- проведение консультаций перед экзаменом;

- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования.

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующие разновидности реализации программы с использованием ЭО и ДОТ.

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	50	в соответствии с расписанием учебных занятий

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-2: ИД-ПК-2.2; ПК-3: ИД-ПК-3.1; ПК-4: ИД-ПК-4.2
высокий		отлично			Обучающийся: - показывает четкие системные знания и представления о строении и методах синтеза важнейших классов синтетических красителей; - исчерпывающе и логически применяет системные знания о реакционной способности органических соединений для выбора оптимальных путей синтеза синтетических красителей; - дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные о строении и свойствах текстильных материалов, а также о теоретических и технологических основах их крашения различными классами синтетических красителей при колорировании текстильных материалов; - демонстрирует системные и современные подходы к выбору и практическому использованию новых или уже имеющихся на рынке синтетических красителей в парфюмерно-косметической и текстильной промышленности используя фундаментальные знания о взаимосвязи между строением и свойствами синтетических красителей;

					– способен провести критический целостный анализ отечественного и зарубежного опыта в области химии красителей для решения задач профессиональной деятельности; – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности
повышенный		хорошо			Обучающийся: – показывает системные знания и представления о строении и методах синтеза важнейших классов синтетических красителей с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки; – исчерпывающе и логически применяет системные знания о реакционной способности органических соединений для выбора оптимальных путей синтеза синтетических красителей, допускает единичные негрубые ошибки; - дает развернутые, полные и частично верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные о строении и свойствах текстильных материалов, а также о теоретических и технологических основах их крашения различными классами синтетических красителей при колорировании текстильных материалов; - демонстрирует системные и современные подходы к выбору и практическому использованию новых или уже имеющихся на рынке синтетических красителей в парфюмерно-косметической и текстильной промышленности используя фундаментальные знания о взаимосвязи между строением и свойствами синтетических красителей; – способен провести анализ отечественного и зарубежного опыта в области химии красителей для решения задач профессиональной деятельности;

базовый		удовлетворительно			Обучающийся: – с неточностями излагает знания и представления о строении и методах синтеза важнейших классов синтетических красителей; – демонстрирует фрагментарные знания о реакционной способности органических соединений для выбора оптимальных путей синтеза синтетических красителей допускает единичные негрубые ошибки; – с неточностями излагает ответы на вопросы о строении и свойствах текстильных материалов, а также о теоретических и технологических основах их крашения различными классами синтетических красителей при колорировании текстильных материалов; – испытывает серьёзные затруднения к выбору и практическому использованию новых или уже имеющихся на рынке синтетических красителей в парфюмерно-косметической и текстильной промышленности используя фундаментальные знания о взаимосвязи между строением и свойствами синтетических красителей; – с трудом анализирует отечественный и зарубежный опыт в области химии красителей для решения задач профессиональной деятельности; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.
низкий		неудовлетворительно	Обучающийся: – испытывает серьёзные затруднения при изложении знаний и представлений о строении и методах синтеза важнейших классов синтетических красителей; – демонстрирует фрагментарные знания о реакционной способности органических соединений для выбора оптимальных путей синтеза синтетических красителей, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;		

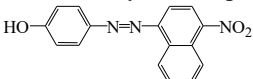
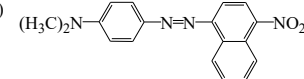
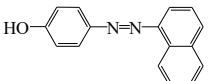
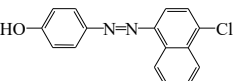
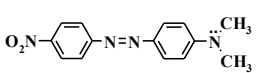
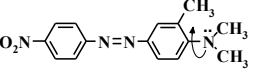
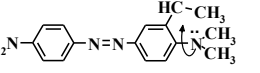
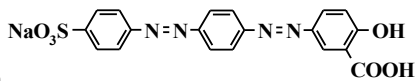
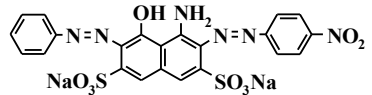
			– не владеет современными подходами к выбору и практическому использованию новых или уже имеющихся на рынке синтетических красителей в парфюмерно-косметической и текстильной промышленности используя фундаментальные знания о взаимосвязи между строением и свойствами синтетических красителей; – испытывает серьёзные затруднения при изложении ответов на вопросы о строении и свойствах текстильных материалов, а также о теоретических и технологических основах их крашения различными классами синтетических красителей при колорировании текстильных материалов; – не способен проанализировать отечественный и зарубежный опыт в области химии красителей для решения задач профессиональной деятельности – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	--

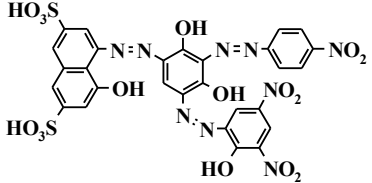
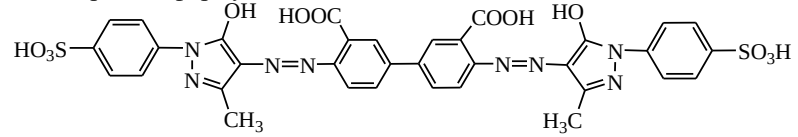
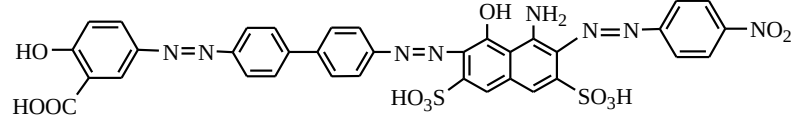
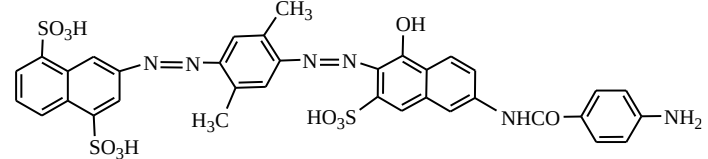
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

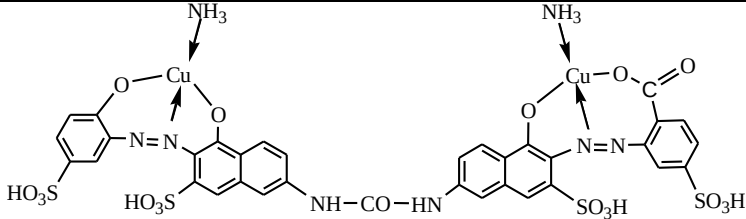
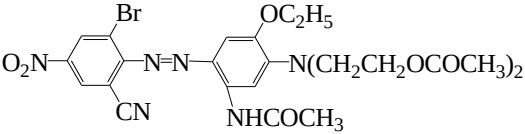
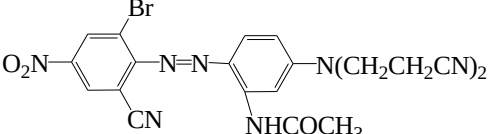
При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Химия красителей» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

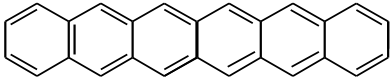
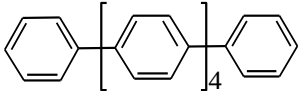
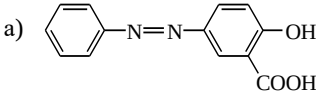
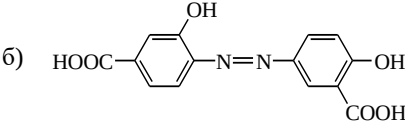
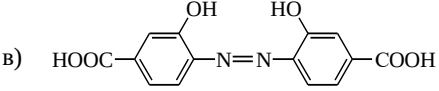
№ п п	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Самостоятельная (домашняя) работа по раздел	1. Что такое электромагнитный спектр? В каких интервалах находятся ближняя ультрафиолетовая (УФ), видимая и ближняя инфракрасная (ИК) части спектра? 2. Объясните, что называется избирательным поглощением света, спектральными и дополнительными цветами? 3. Сформулируйте закон, лежащий в основе количественной спектроскопии, приведите его в аналитической форме? 4. Дайте определения понятиям: углубление цвета (батохромный сдвиг), повышение цвета (гипсохромный сдвиг), увеличение интенсивности поглощения (гиперхромный эффект), уменьшение интенсивности поглощения (гипохромный эффект). 5. В каких координатах проводится построение спектральной кривой поглощения? Что характеризуют положения максимумов этой кривой по оси абсцисс (λ_{max}) и оси ординат ($\lg \epsilon$)? Каким образом величина λ_{max} связана с энергией возбуждения для моля вещества (энергией перехода из основного в возбужденное состояние)? В какие цвета окрашены соединения, для которых энергия возбуждения моля вещества составляет 170, 200 и 260 кДж?

№ п п	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	у «Современная теория цветности органических соединений»	6. Среди приведенных ниже соединений выберите наиболее глубоко окрашенное: а)  б)  в)  г)  7. Объясните изменение окраски для приведенной ниже серии красителей:  λ_{max} 473 нм (ε)  λ_{max} 440 нм (0,75 ε)  λ_{max} 420 нм (0,60 ε)
2	Самостоятельная (домашняя) работа по разделу «Кислотные красители»	- Какие хромофорные системы могут находиться в основе химической структуры кислотных красителей? - Охарактеризуйте хромофорную систему азокрасителей. - Дайте определение реакции диазотирования и напишите уравнение этой реакции. Почему диазотирование можно провести в кислой среде? - Какие диазотирующие частицы могут участвовать в реакции диазотирования? От чего зависит их присутствие в реакционной смеси? - Расположите диазотирующие частицы в порядке роста их активности. Объясните ответ. - Механизм диазотирования и лимитирующая стадия реакции. Приведите механизм реакции диазотирования на примере п-нитроанилина. - Выбор порядка подготовки ариламина к диазотированию и способа проведения реакции. - Обоснуйте связь между основностью ариламина и активностью диазотирующего агента.  - Назовите краситель и приведите схему его синтеза. Приведите краткую схему синтеза  - Назовите краситель и приведите схему его синтеза. Приведите краткую схему синтеза. - К какой группе по схемам синтеза относится краситель? Приведите схему синтеза, исходя из диазо- и азосоставляющих

№ п п	Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий
		
3	Самос тоятел ьная (дома шняя) работа по раздел у «Прям ые красит ели»	1. Охарактеризуйте хромофорную систему прямых красителей. Перечислите общие свойства и основные отличия прямых и кислотных красителей. 2. Для крашения каких волокон применяются прямые красители? Какие связи с волокном они образуют? 3. Технология периодического и непрерывного способов крашения прямыми красителями. С какой целью в красильную ванну вводят электролит (хлористый натрий), карбонат натрия, смачиватели? 4. Объясните, почему среди прямых красителей мало моноазокрасителей? 5. Среди нижеприведенных красителей выберите красители, выпускающиеся под маркой «Х», «У», «М» и «диазо-». Для красителей, образующих комплексы с металлами, изобразите формулы комплексов.  a)  б)  в)

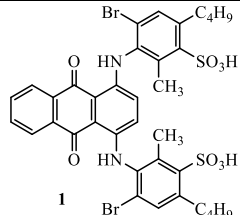
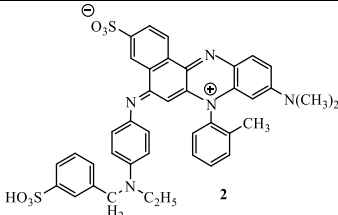
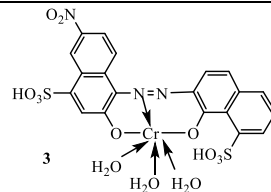
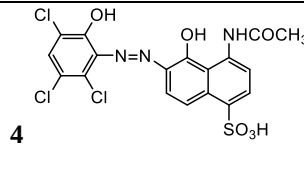
№ п п	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		
4	Самостоятельная (домашняя) работа по разделу «Дисперсные, катионные, активные красители»	1. Перечислите характерные признаки дисперсных красителей. 2. Для каких волокон применяются дисперсные красители, каков механизм их закрепления на волокне? 3. Что такое сублимация? Каким образом можно понизить сублимацию дисперсных красителей? 4. В каких условиях проходит процесс крашения дисперсными красителями? Какую роль в процессе крашения играют диспергаторы и интенсификаторы? Какие способы применяют для крашения полиэфирных волокон? 5. На основе каких хромоформных систем получают большинство дисперсных красителей? 6. Объясните anomalно глубокую окраску следующих дисперсных красителей при сохранении относительно простого строения π-системы:  Дисперсный темно-синий  Дисперсный зеленый 7. Приведите схему синтеза красителей п.6, исходя из диазо- и азосоставляющих (Б.И. Степанов, с. 345). Каким образом наличие ЭД и ЭА заместителей в азо- и диазосоставляющих влияет на активность последних в реакции азосочетания? 8. Для красителя Дисперсный зеленый (п.6) приведите механизмы реакций диазотирования и азосочетания. 9. Что означает приставка «диазо-» в названии красителя Дисперсный диазо-черный? Предложите схему образования черного красителя на волокне (в качестве проявителя используйте 2-нафтол). 10. Какую информацию можно получить из названия красителя Дисперсный желтый КМП.
5	Самостоятельная (домашняя)	1. Какие красители называются кубовыми? 2. Для крашения каких текстильных материалов применяют кубовые красители. Ответ поясните. 3. Что такое кубозоль? Преимущества и недостатки кубозолей по сравнению с кубовыми красителями. 4. Приведите схему химических превращений кубовых красителей и кубозолей в процессе крашения. 5. Какие способы крашения кубовыми красителями Вы знаете?

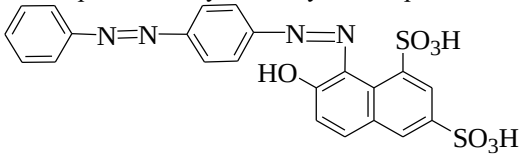
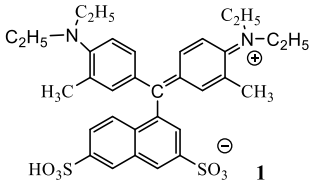
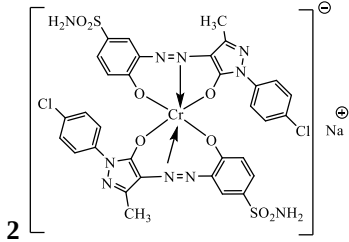
№ п п	Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий
	шняя) работа по раздел у ««Куб овые и сернис тые красит ели»»	6. Перечислите реагенты, применяющиеся в технологии <i>каждого</i> известного Вам способа крашения текстильных материалов из целлюлозы кубовыми красителями? Объясните их назначение. 7. Каково назначение компонентов красильной ванны при крашении текстильных материалов кубозолями? 8. Охарактеризуйте хромофорную систему индигоидных красителей. 9. Перечислите факторы, оказывают влияние на формирование аномально глубокой окраски красителя Индиго. Какой фактор определяет красный цвет красителя, а какие - вызывают углубление цвета до синего? 10. Объясните изменение окраски при переходе от Индиго к Тиоиндиго. Влияние структурных факторов на изменения агрегатного состояния этого производного. 11. Сернистые красители. На какие три группы делятся сернистые красители в зависимости от строения содержащихся в них гетероциклических фрагментов? Какая цветовая гамма характерна для каждой группы красителей? 12. Какие химические превращения претерпевают сернистые красители в процессе крашения целлюлозы? Каким образом они закрепляются на волокне?
6	Контр ольная работа по раздел у «Совр еменн ая теория цветно сти органи ческих соедин ений»	ВАРИАНТ 1. 1. Пользуясь спектральной таблицей, определите для органического соединения, энергия активации которого 200 кДж/моль а) λ_{max} (область максимального поглощения светового потока); б) цвет 2. Каков цвет красителей имеющих следующие спектральные кривые поглощения: Какое соединение: а) глубже окрашено; б) имеет более яркий цвет; в) имеет более высокую энергию активации; г) имеет более интенсивный цвет. 3. Какое из соединений имеет максимум поглощения в более длинноволновой области спектра? Дайте объяснение с точки зрения современной теории цветности.

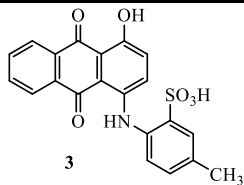
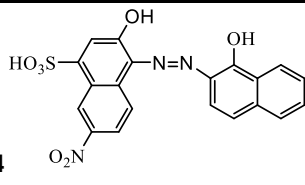
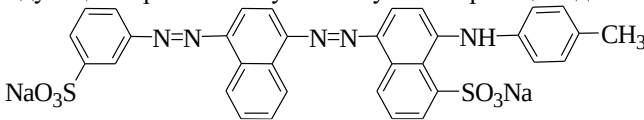
№ п п	Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий
		  a) б) 4. У какого красителя при комплексообразовании с хромом происходит углубление цвета? Сформулируйте положение современной теории цветности, подтверждающее Ваши выводы. Приведите структурные формулы комплексов красителей с металлами.   a) б)  в) ВАРИАНТ 2 1. Пользуясь спектральной таблицей, определите для органического соединения, энергия активации которого 240 кДж/моль а) λ_{max} (область максимального поглощения светового потока); б) цвет 2. Для соединений, имеющих следующие спектральные кривые поглощения, определите цвет:

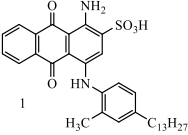
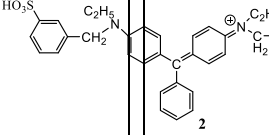
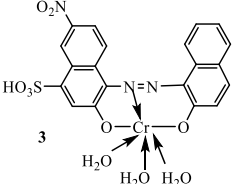
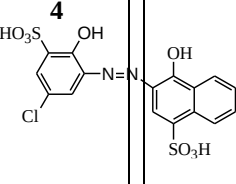
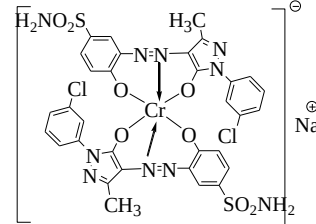
№ п п	Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий
		lg ε λ, nm 350 400 500 600 700 Какое из этих соединений: а) глубже окрашено; б) имеет более яркий цвет; в) имеет более высокую энергию активации; г) имеет более интенсивную окраску? 3. Какое из соединений имеет λ_{max} в более длинноволновой области спектра? Дайте объяснения с точки зрения теории цветности. а) б) 4. Какой из приведенных красителей глубже окрашен? Сформулируйте положение современной теории цветности, подтверждающее Ваши выводы. а) б) ВАРИАНТ 3.

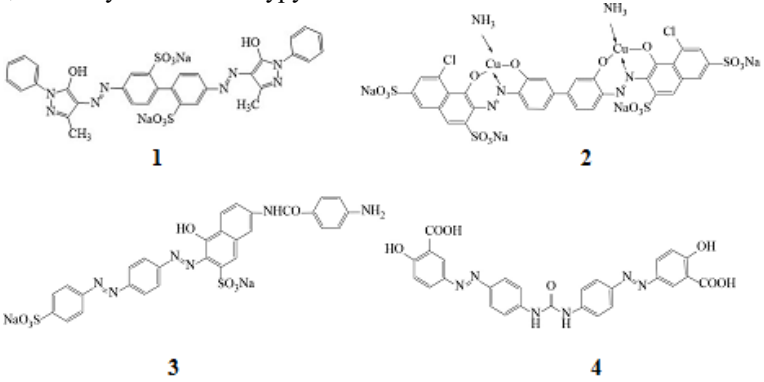
№	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
п		1. Пользуясь спектральной таблицей, определите для органического соединения, энергия активации которого 170 кДж/моль а) λ_{max} (область максимального поглощения светового потока); б) цвет 2. Для соединений, имеющих следующие спектральные кривые поглощения, определите цвет: Какое из этих соединений: а) глубже окрашено; б) имеет более яркий цвет; в) имеет более высокую энергию активации; г) имеет более интенсивную окраску? 3. Как изменится цвет красителя при изменении pH среды? Дайте объяснения с точки зрения современной теории цветности. 4. Какое из нижеприведенных соединений будет иметь более глубокую окраску? Сформулируйте положение современной теории цветности, подтверждающее Ваши выводы. а) <chem>CNc1ccc(cc1)/N=N/c2ccc(cc2)Cc3ccc(cc3)/N=N/c4ccc(cc4)NC</chem> б) <chem>CNc1ccc(cc1)/N=N/c2ccc(cc2)-c3ccc(cc3)/N=N/c4ccc(cc4)NC</chem>

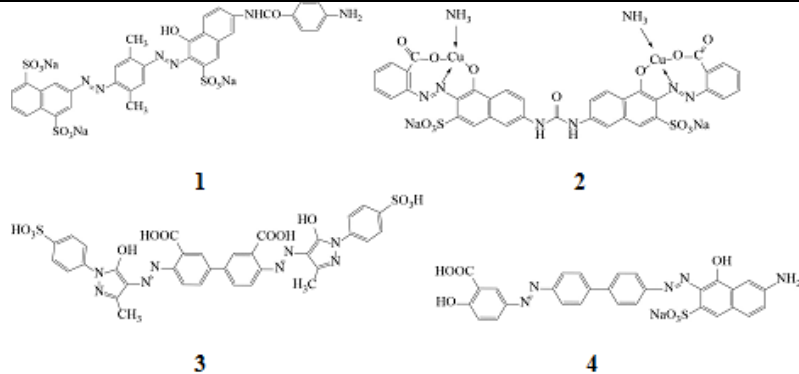
№	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
7	Контрольная работа по разделу «Кислотные красители»	Вариант 1	КИСЛОТНЫЕ КРАСИТЕЛИ
		1. Определите, к какому классу (по химической классификации) принадлежат красители №1-4? 2. Определите (приблизительно) цвет красителя. Ответ обоснуйте, используя теорию цветности. 3. Напишите уравнение реакции красителя №3 с волокном. 4. Какие из ниже указанных красителей могут образовывать комплексы с металлами до, после или во время крашения? Напишите формулы образующихся комплексов. Углубляется ли окраска красителя после комплексообразования? 5. Напишите названия красителей №1-4, используя правила рациональной номенклатуры. 6. Каково назначение и механизм действия сульфата натрия при крашении кислотными красителями белковых волокон.	
			
			
		7. Охарактеризуйте хромофорную систему антрахиноновых красителей. Каким образом влияет на цвет производных антрахинона наличие в α- и β-положениях ЭД-заместителей.	

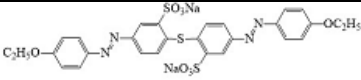
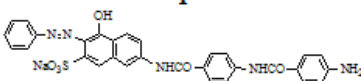
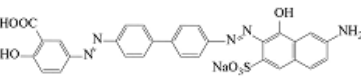
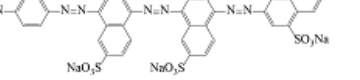
№ п п	Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий	
		8. Приведите схему синтеза следующего красителя и укажите условия реакций для каждой стадии: 	
		Вариант 2 1. Определите, к какому классу (по химической классификации) принадлежат красители №1-4? 2. Определите (приблизительно) цвет красителя. Ответ обоснуйте, используя теорию цветности. 3. Напишите уравнение реакции красителя №3 с волокном. 4. Какие из ниже указанных красителей могут образовывать комплексы с металлами до, после или во время крашения? Напишите формулы образующихся комплексов. Углубляется ли окраска красителя после комплексообразования? 5. Напишите названия красителей №1-4, используя правила рациональной номенклатуры. 6. На чем основан выравнивающий эффект поверхностно-активных веществ при крашении кислотными красителями белковых волокон.	КИСЛОТНЫЕ КРАСИТЕЛИ  1  2

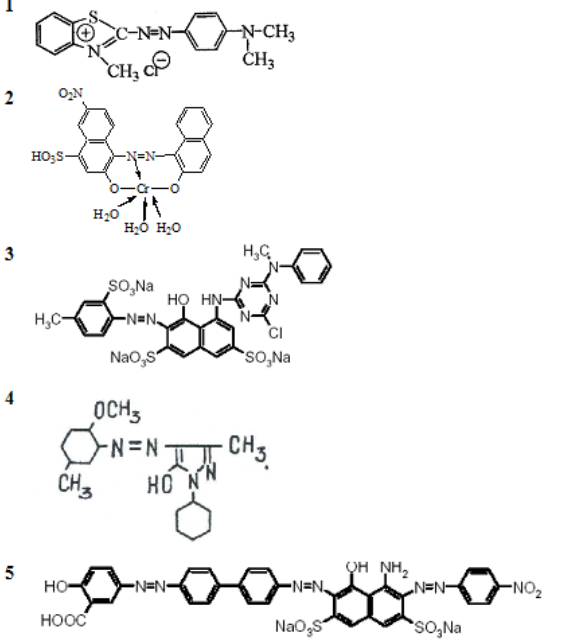
№	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий		
		 3	 4	
		7. Каким образом влияет на цвет производных антрахинона введение второго ЭД-заместителя в то же кольцо. Ответ проиллюстрируйте.		
		8. Приведите схему синтеза следующего красителя и укажите условия реакций для каждой стадии:		
				
		Вариант 3		КИСЛОТНЫЕ КРАСИТЕЛИ
1. Определите, к какому классу (по химической классификации) принадлежат красители №1-4? 2. Определите (приблизительно) цвет красителя. Ответ обоснуйте, используя теорию цветности. 3. Напишите уравнение реакции красителя №3 с волокном. 4. Какие из ниже указанных красителей могут образовывать комплексы с металлами до, после или во время крашения? Напишите формулы образующихся комплексов. Углубляется ли окраска красителя после комплексообразования? 5. Напишите названия красителей №1-4, используя правила рациональной номенклатуры. 6. Каково назначение кислоты при крашении кислотными красителями белковых волокон.				

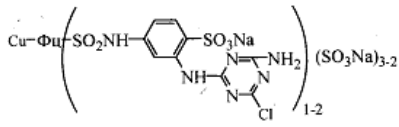
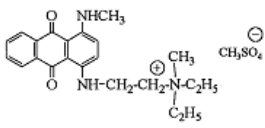
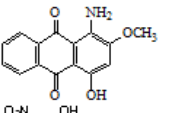
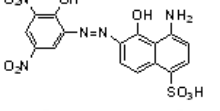
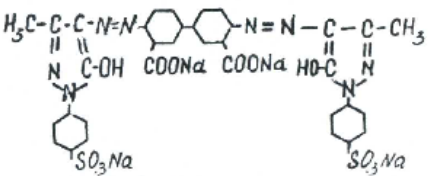
№ п п	Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий	
		 1	 2
		 3	 4
		7. Методы получения аминоантрахиноновых красителей и причины их устойчивости к физико-химическим воздействиям.	
		8. Приведите схему синтеза следующего красителя и укажите условия реакций для каждой стадии: 	
8	Контр ольная работа по раздел у «Прям	Вариант 1 1. Сформулируйте понятие «Прямые (субстантивные) красители». Перечислите характерные признаки прямых красителей. 2. Технология крашения целлюлозы прямыми красителями периодическим способом. 3. Для красителей, формулы которых приведены ниже: а) определите схему синтеза, по которой получены красители; б) для красителя №3 приведите постадийную схему синтеза, указав условия реакций на каждой стадии; в) определите (приблизительно) цвет красителя; г) определите, есть ли среди приведенных соединений красители с маркой «X», «Y», «M», «диазо-». Ответ поясните.	

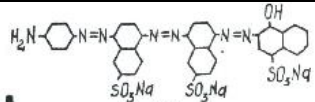
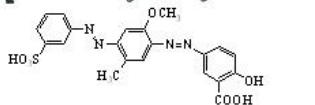
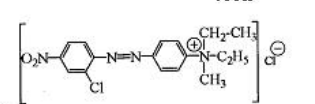
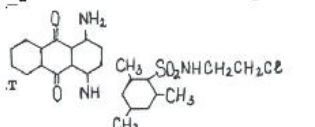
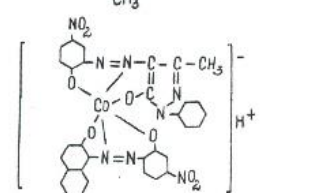
№ п п Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий
ые красит ели»	д) для красителей, способных образовывать комплексы с металлами, изобразите структурные формулы комплексов. Используя теорию цветности, объясните, углубляется ли окраска после комплексообразования? д) дайте названия красителям, используя рациональную номенклатуру.  1 2 3 4 Вариант 2 - Для колорирования каких волокон предназначены прямые красители. Перечислите функциональные группы прямых красителей. Каким образом они закрепляются на волокне? Приведите схему взаимодействия красителя с волокном. - Перечислите факторы, учитывающиеся в процессе крашения прямыми красителями. - Для красителей, формулы которых приведены ниже: - определите схему синтеза, по которой получены красители; - для красителя №4 приведите постадийную схему синтеза, указав условия реакций на каждой стадии; - определите (приблизительно) цвет красителя; - определите, есть ли среди приведенных соединений красители с маркой «Х», «У», «М», «диазо-». Ответ поясните. - для красителей, способных образовывать комплексы с металлами, изобразите структурные формулы комплексов. Используя теорию цветности, объясните, углубляется ли окраска после комплексообразования? - дайте названия красителям, используя рациональную номенклатуру.

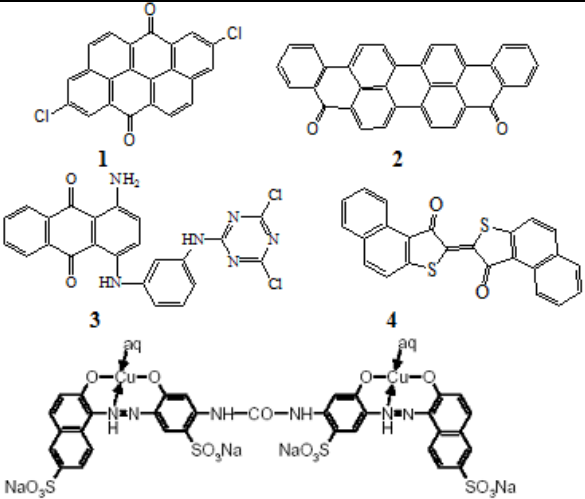
№	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		 Вариант 3 - Почему моноазокрасители содержат в своем составе в основном остатки N-(п-амино-бензоил)-И-кислоты и её ацильного производного - п'-аминобензоил-п-аминобензоил-И-кислоты. Приведите пример. - Технология крашения целлюлозы прямыми красителями непрерывным способом. - Для красителей, формулы которых приведены ниже: - определите схему синтеза, по которой получены красители; - для красителя №1 приведите постадийную схему синтеза, указав условия реакций на каждой стадии; - определите (приблизительно) цвет красителя; - определите, есть ли среди приведенных соединений красители с маркой «Х», «У», «М», «диазо-». Ответ поясните. - для красителей, способных образовывать комплексы с металлами, изобразите структурные формулы комплексов. Используя теорию цветности, объясните, углубляется ли окраска после комплексообразования? - дайте названия красителям, используя рациональную номенклатуру.

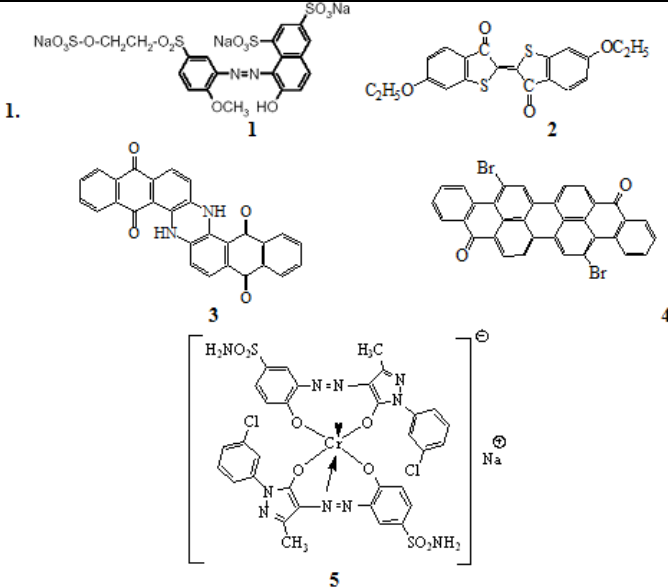
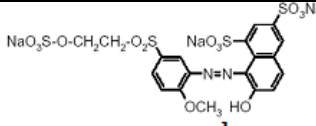
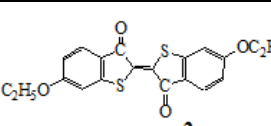
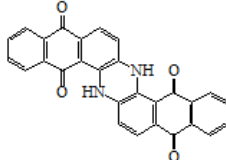
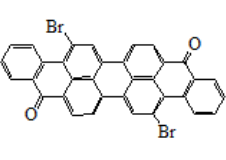
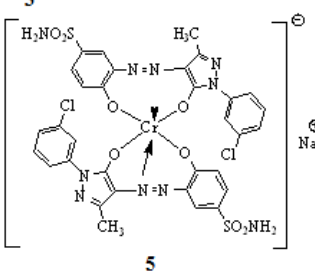
№ п п	Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий
		 1  2  3  4
9	Контрольная работа по разделу «Активные, дисперсные и катионные красители»	Вариант 1 1. Определите, к какому классу по химической и технической классификации принадлежат красители №1-5? 2. Определите (приблизительно) цвет красителей. Ответ обоснуйте, используя теорию цветности. 3. Для крашения каких волокон используются красители №1-5? Какие связи с волокном они образуют. Напишите уравнение реакций красителей с волокном. 4. Напишите названия красителей №1-5, используя правила рациональной номенклатуры. 5. Какую роль играет хлорид натрия и карбонат натрия в красильной ванне при периодическом способе крашения активными красителями.

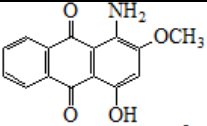
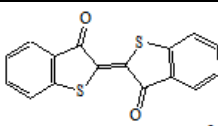
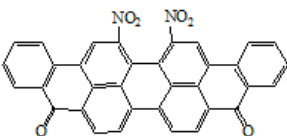
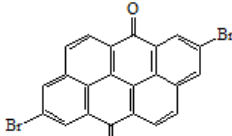
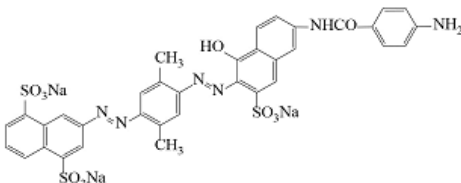
№ п п	Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий
		 Вариант 2 1. Определите, к какому классу по химической и технической классификации принадлежат красители №1-5? 2. Определите (приблизительно) цвет красителей. Ответ обоснуйте, используя теорию цветности. 3. Для крашения каких волокон используются красители №1-5? Какие связи с волокном они образуют. Напишите уравнение реакций красителей с волокном. 4. Напишите названия красителей №1-5, используя правила рациональной номенклатуры. 5. Какую роль играет хлорид натрия, лудигол и мочевины в красильной ванне при непрерывном двухстадийном плюсовочно-запарном способе крашения активными красителями.

№ п п	Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий
		1  2  3  4  5  Вариант 3 1. Определите, к какому классу по химической и технической классификации принадлежат красители №1-5? 2. Определите (приблизительно) цвет красителей. Ответ обоснуйте, используя теорию цветности. 3. Для крашения каких волокон используются красители №1-5? Какие связи с волокном они образуют. Напишите уравнение реакций красителей с волокном. 4. Напишите названия красителей №1-5, используя правила рациональной номенклатуры. 5. Почему на полиэфирных и триацетатных волокнах получены более светлые окраски?

№ п п	Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий
		1  2  3  4  5 
1 0	Контр ольная работа по раздел у «Кубо вые и сернис	Вариант 1 1. Определите, к какому классу по химической и технической классификации принадлежат красители №1 – 5. 2. Определите (приблизительно) цвет красителей. 3. Приведите схему окислительно-восстановительного процесса крашения красителем №1. 4. Приведите двухстадийную схему получения кубозоля на основе красителя №2. 5. Методы крашения кубовыми красителями, краткая характеристика. 6. Сернистые красители. Область применения, преимущества и недостатки.

№ п п	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	тые красит ели»	 1 2 3 4 Вариант 2 1. Определите, к какому классу по химической классификации принадлежат красители №1 – 5. 2. Определите (приблизительно) цвет красителей. 3. Приведите схему окислительно-восстановительного процесса крашения красителем №3. 4. Приведите одностадийную схему получения кубозоля на основе красителя №2. 5. Какова роль нитрита натрия и серной кислоты при крашении кубозолями? 6. Химизм процесса крашения сернистыми красителями.

№ п п	Форм ы текущ его контр оля	Примеры типовых заданий
		 1.  2.  3.  4.  5.  Вариант 3 1. Определите, к какому классу по химической и технической классификации принадлежат красители №1 – 5. 2. Определите (приблизительно) цвет красителей. 3. Приведите схему окислительно-восстановительного процесса крашения красителем №4. 4. Приведите схему одностадийного способа получения кубозоля на основе красителя №2. 5. Методика и контроль приготовления концентрированного восстановленного раствора кубового красителя для процесса крашения по щелочно-восстановительному способу. 6. Методика крашения волокнистых материалов тиазолями.

№ п п	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		 1  2  3  4  5

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
		Пятибалльная система
Домашняя работа	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	5

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
		Пятибалльная система
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.	2
	Работа не выполнена.	
Контрольная работа	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает	5
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.	4
	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы), но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.	3
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся способен конкретизировать обобщенные знания только с помощью преподавателя. Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме коллоквиума, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.	
	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не	2

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
		Пятибалльная система
	осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.	

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: Компьютерное тестирование	

5.1. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Наименование оценочного средства		Пятибалльная система
экзамен: компьютерное тестирование	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставаются баллы. Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за неправильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей. В соответствии с порядковой шкалой за каждое задание устанавливается максимальное количество баллов, например, три. Три балла выставляются за все верные выборы в одном задании, два балла - за одну ошибку, один - за две ошибки, ноль — за полностью неверный ответ. Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, например, 20 баллов.	5 85% - 100%
		4 65% - 84%
		3 41% - 64%
		2 40% и менее 40%

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Наименование оценочного средства		Пятибалльная система
	В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту. Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. Рекомендуется установить процентное соотношение баллов и оценок по пятибалльной системе.	

5.1. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	Пятибалльная система
Текущий контроль:	
- контрольная работа	зачтено/не зачтено
- домашние работы	зачтено/не зачтено
Итого за семестр (дисциплину)	зачтено
зачёт/зачёт	не зачтено
Итого за дисциплину экзамен	отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- групповые и индивидуальные дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

¹ Система оценивания выстраивается в соответствии с учебным планом, где определены формы промежуточной аттестации (зачёт/зачёт с оценкой/экзамен), и структурой дисциплины, в которой определены формы текущего контроля. Указывается распределение баллов по формам текущего контроля и промежуточной аттестации, сроки отчётности.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

19071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 5, ауд. 5206, 5204	
№ и наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, помещений предназначенных для практической подготовки	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, помещений предназначенных для практической подготовки
- учебная аудитория № 5206 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук; проектор, экран Компьютер в комплекте с выходом в Интернет
- учебная аудитория №5204 - лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Химические лаборатории кафедры органической химии, оборудованные вытяжной вентиляцией, лабораторными столами с подведённым водопроводом и розетками электропитания. Лабораторные стенды, набор стеклянной лабораторной посуды, набор реактивов для проведения экспериментальных работ. Оборудование: нагревательные приборы (колбонагреватели,

	электроплитки), механические мешалки, гомогенизаторы, испаритель ротационный ИР-12М, испаритель НВО, мешалки верхнеприводные, гомогенизаторы, прибор рефрактометр МРФ, спектрофотометр Perkin Elmer, спектрофотометр Спекорд М-40, спектрофотометр СФ-26, установка УЗУ-025, хроматограф «Хром-5», хроматограф «Кристаллолюкс-4000», жидкостной хроматограф «Gilson» высокого давления, прибор Datascolor, микроскоп Микмед-100-1, РМС рН-метрии, прибор для определения температуры плавления, ультрафиолетовая лампа VL-6LC, стерилизатор ШСУ, мешалки магнитные с подогревом, колбонагреватели.
- помещение для самостоятельной работы	Компьютер в комплекте с выходом в Интернет

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Степанов Б.И.	Введение в химию и технологию органических красителей	Учебник	М.: Химия	1984		55
2	Бородкин В.Ф	Химия красителей	Учебник	М.: Химия	1981		60
3	Булушева Н.Е.	Базовый лабораторный практикум по химической технологии волокнистых материалов	Учебник	МГТУ им. А.Н. Косыгина	2000		45
4	Н. В. Журавлева, М. В. Коновалова, М. А. Куликова	Колорирование текстильных материалов	Учебное пособие	МГТУ им. А.Н. Косыгина	2007		41
5	Балашова Т.Д.	Основы химической технологии волокнистых материалов	Учебное пособие	МГТУ им. А.Н. Косыгина	2005		
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Мельников Б.Н., Виноградова Г.И.	Применение красителей	Учебник	М.: Химия,	1986		
2	Гордон П., Грегори П.	Органическая химия красителей	Учебник	М.: Мир	1987		
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Станкевич Г.С., Кузнецов Д.Н, Ручкина А.Г.	Химия красителей и ТВВ	Учебное пособие	МГУДТ, Москва	2014	Локальная сеть университета	
2	Ручкина А.Г.	Методические указания к курсу «Химия красителей» раздел «Инструментальные методы исследования растворов красителей и окрашенных ими материалов»	Методически е указания	МГТУ им. А.Н. Косыгина	2007	Локальная сеть университета	
3	Кузнецов Д.Н., Бычкова И.Н., Мелешенкова В.В.	Применение синтетических красителей. Лабораторный практикум	Методически е указания	РГУ им. А.Н. Косыгина	2023	Локальная сеть университета	
4	Кузнецов Д.Н., Мелешенкова В.В.	Химия красителей: Методические указания к самостоятельной работ	Методически е указания	РГУ им. А.Н. Косыгина	2023	Локальная сеть университета	

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Международная универсальная реферативная база данных Web of Science http://webofknowledge.com/
2.	Международная универсальная реферативная база данных Scopus https://www.scopus.com
3.	База данных Organic Syntheses: http://www.orgsyn.org/
4.	База данных ChemSynthesis: http://www.chemsynthesis.com/
5.	US Patent and Trademark Office (USPTO) http://patft.uspto.gov/

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

№ пп	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры