

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«29» \_\_\_\_ 06 \_\_\_\_ 2021 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01** Специальные главы химии

Учебный план: 2021-2022\_29.04.03\_ВШПМ\_ОО\_ТПП\_2-1-41.plx

Кафедра: **47** Технологии полиграфического производства

Направление подготовки:  
(специальность) 29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки: Технология полиграфического производства  
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
2	УП	17	34	30	27	3	Экзамен
	РПД	17	34	30	27	3	
Итого	УП	17	34	30	27	3	
	РПД	17	34	30	27	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 967

Составитель (и):

кандидат химических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Михаилиди Александра  
Михайловна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии полиграфического  
производства

\_\_\_\_\_

Груздева Ирина  
Григорьевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Груздева Ирина  
Григорьевна

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области технологии гальванических покрытий, а так же теоретических основ химии цвета, особенностей химического строения и производства колорантов, используемых в полиграфии; основ физико-химических методов анализа.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Углубить знания обучающихся в таких областях физической химии, как электрохимия и гальванохимия, а также познакомить с органическими соединениями в полиграфии.
- Развить у обучающихся навыки экспериментальной работы с электрохимическим оборудованием.
- Раскрыть принципы появления цвета в химических соединениях.
- Рассмотреть химическую и техническую классификацию красителей.
- Научиться применять международные правила номенклатуры для названия красителей.
- Ознакомиться с основными методами физико-химического анализа соединений.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-2: Способен осуществлять организацию работ по наладке и испытаниям полиграфического оборудования, систем и комплексов в отрасли печати.**

**Знать:** особенности классификации красителей, применение химической теории цвета, состояние и тенденции развития производства отдельных классов красителей, особенности техники безопасности при работе с красителями

**Уметь:** сформировать собственный алгоритм действий для синтеза заданного красителя

**Владеть:** навыками работы с лабораторным оборудованием

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Электрохимия	2					О,РГР
Тема 1. Гальванические системы: электродный потенциал; электродвижущая сила; двойной электрический слой и скачок потенциала. Классификация обратимых электродов: электроды первого рода, второго рода, окислительно-восстановительные, ионоселективные.		4		5	ГД	
Тема 2. Электропроводность растворов, электролитическая диссоциация воды, закон Кольрауша. Электролиз: сущность процесса, электролиз водных растворов электролитов с растворимым и нерастворимым анодом, законы Фарадея.		4		5	ГД	
Тема 3. Применение электрохимического осаждения в полиграфии: подготовка поверхности, электрохимическое меднение, электроосаждение олова, электрохимическое никелирование и оксидирование алюминия. Контроль качества электрохимических покрытий. Практические работы: "Электрохимическое меднение", "Электроосаждение олова", "Электрохимическое никелирование". "Оксидирование алюминия".		16		4	ГД	

Тема 4. Основы физико-химических методов анализа. Спектрофотометрические методы: спектральные кривые; максимумы поглощения; батохромный сдвиг, гиперхромный и гипсохромный эффекты; металлы-комплексобразователи и их влияние на окрашивание полимеров. ИК-спектроскопия: суть метода; валентные колебания функциональных групп; применение.		2		4	ГД	
Раздел 2. Органические соединения в полиграфии						
Тема 5. Теоретические основы органической химии: типы реакций, виды связей, электронные эффекты, реакционная способность; углеводороды; кислородсодержащие функциональные соединения; азотсодержащие органические соединения. Углеводы. Целлюлоза и материалы на ее основе. Практические работы: "Углеводороды", "Спирты", "Карбонильные соединения и карбоновые кислоты", "Азотсодержащие соединения".		2	16	8	ГД	3,0
Тема 6. Современное состояние отрасли производства красителей в России и за рубежом. Теории цвета органических соединений: идеи А. М. Бутлерова; хромофорно-ауксохромная теория О. Витта; хромофор, хромоген, ауксохром; хиноидная теория цветности соединений; осцилляционная теория А. Е. Порай-Кошица; теория В. А. Измайльского.		2		1	ГД	
Тема 7. Техническая и химическая классификации красителей. Номенклатура и получение красителей: основные положения международной номенклатуры органических соединений IUPAC; тривиальные названия красителей.		1		1	ГД	
Тема 8. Объекты применения красителей: углеводы, природные и синтетические полимеры; целлюлоза; крашение полимеров; способы введения красящих веществ в полимер. Колоранты в целлюлозно-бумажной промышленности: способы придания колористических эффектов бумажным изделиям: крашение бумажной массы, поверхностное крашение бумаги, получение многокрасочной продукции путем печатания; органические колоранты со специальными эффектами: люминофоры, оптические отбеливатели, крапчатые пигменты, термохромные колоранты. Практическая работа: "Целлюлоза, особенности строения и реакционная способность".		1	1	1	ГД	
Тема 9. Растворители, соразтворители, разбавители. Классификация и свойства растворителей. Очистка растворителей. Меры безопасности и охрана окружающей среды при применении красителей. Практическая работа: "Растворители".		1	1	1	ГД	

Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	30		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		24,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	53,5		54,5		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2	<p>Воспроизводит основные законы теории цвета.</p> <p>Выбирает наиболее подходящую методику синтеза красителя из доступных в литературе, может адаптировать ее под изменяющиеся условия, понимает алгоритм действий и возможные допущения, принимает меры по снижению потерь в ходе синтеза.</p> <p>Правильно обращается с лабораторным оборудованием, веществами, посудой.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое задание</p>

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач.	
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.	
3 (удовлетворительно)	При понимании сущности предмета в целом – пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.	

#### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

##### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Основные принципы гальванохимии.
2	Классификация обратимых электродов
3	Причины и суть электролитической диссоциации в растворах
4	Формулировка закона Кольрауша
5	Электролиз водных растворов электролитов. Суть метода
6	Законы Фарадея

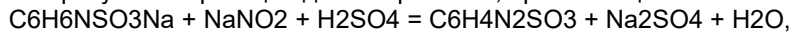
7	Применение электрохимического меднения в полиграфии.
8	Применение электрохимического оксидирования алюминия в полиграфии. Контроль качества оксидных пленок.
9	Углеводороды. Представители, особенности строения, основные типы реакций.
10	Теоретические основы органической химии. Типы реакций, виды связей, электронные эффекты, реакционная способность.
11	Органические пигменты. Производство пигментов и красителей
12	Основные понятия и суть хромофорной теории цветности органических соединений
13	Сравнение трех теорий цветности соединений: хиноидной, осцилляционной теории А. Е. Порай-Кошица и теории В. А. Измаильского.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

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

1. В результате реакции diazotирования, протекающей по схеме:



получено 10 гр органического продукта. Найти массу нитрита натрия.

2. Укажите число переходящих электронов на катоде при электролизе раствора хлорида меди с медным анодом (-)К:  $\text{Cu}(2+) \dots \rightarrow \text{Cu}(0)$

3. Вставьте пропущенные вещества при записи медно-цинкового электрода (-)Zn|...||...|Cu(+)

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 45 мин. Для подготовки запрещается использовать любые материалы, кроме справочной литературы.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Губина, Т. И., Щербакова, Л. Ф.	Основы органической химии. Часть 1	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80111.html">http://www.iprbookshop.ru/80111.html</a>
Губина, Т. И., Щербакова, Л. Ф.	Основы органической химии. Часть 2	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80112.html">http://www.iprbookshop.ru/80112.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Булидорова, Г. В., Галяметдинов, Ю. Г., Ярошевская, Х. М., Барабанов, В. П.	Электрохимия и химическая кинетика	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63561.html">http://www.iprbookshop.ru/63561.html</a>
Михаилиди А. М., Соловьев В. Б.	Специальные главы химии. Конспект лекций	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20179105">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20179105</a>
Сашина Е. С., Михайловская А. П., Новоселов Н. П.	Химия растворителей	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202001">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202001</a>

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

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com>

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Эколог, ПДВ – Эколог, Котельные, АТП – Эколог

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

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

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