

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 года

## Рабочая программа дисциплины

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

Учебный план: ФГОС 3++\_2020-2021\_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.	Трудоё мкость, 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:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПКо-2 : Способен решать инженерно-технические задачи, возникающие на производстве</b>
<b>Знать:</b> особенности классификации красителей, применение химической теории цвета, состояние и тенденции развития производства отдельных классов красителей, особенности техники безопасности при работе с красителями.
<b>Уметь:</b> сформировать собственный алгоритм действий для синтеза заданного красителя.
<b>Владеть:</b> 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		4		5	ГД	

<p>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".</p>		16	4	ГД	
<p>Тема 4. Основы физико-химических методов анализа. Спектрофотометрические методы: спектральные кривые; максимумы поглощения; батохромный сдвиг, гиперхромный и гипсохромный эффекты; металлы-комплексообразователи и их влияние на окрашивание полимеров. ИК-спектроскопия: суть метода; валентные колебания функциональных групп; применение.</p>	2		4	ГД	
<p>Раздел 2. Органические соединения в полиграфии</p>					
<p>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".</p>	2	16	8	ГД	3,0
<p>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. Измаильского.</p>	2		1	ГД	
<p>Тема 7. Техническая и химическая классификации красителей. Номенклатура и получение красителей: основные положения международной номенклатуры органических соединений IUPAC; тривиальные названия красителей.</p>	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"	1	1	1	ГД
Тема 9. Растворители, соразтворители, разбавители. Классификация и свойства растворителей. Очистка растворителей. Меры безопасности и охрана окружающей среды при применении красителей.	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
ПКо-2	Воспроизводит основные законы теории цвета. Перечисляет положения техники безопасности при работе с красителями, основываясь на нормативных документах. Правильно обращается с лабораторным оборудованием, веществами, посудой.	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.

##### 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	Сравнение трех теорий цветности соединений: хиноидной, осцилляционной теории А. Е. Порай-Кошица и теории В. А. Измаильского.
2	Основные понятия и суть хромофорной теории цветности органических соединений
3	Органические пигменты. Производство пигментов и красителей
4	Теоретические основы органической химии. Типы реакций, виды связей, электронные эффекты, реакционная способность.
5	Углеводороды. Представители, особенности строения, основные типы реакций.
6	Применение электрохимического окисления алюминия в полиграфии. Контроль качества оксидных пленок.
7	Применение электрохимического меднения в полиграфии.
8	Законы Фарадея
9	Электролиз водных растворов электролитов. Суть метода
10	Формулировка закона Кольрауша
11	Причины и суть электролитической диссоциации в растворах
12	Классификация обратимых электродов
13	Основные принципы гальванохимии.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

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

- В результате реакции diazotирования, протекающей по схеме:  
 $C_6H_6NSO_3Na + NaNO_2 + H_2SO_4 = C_6H_4N_2SO_3 + Na_2SO_4 + H_2O$ ,  
получено 10 г органического продукта. Найти массу нитрита натрия.
- Укажите число переходящих электронов на катоде при электролизе раствора хлорида меди с медным анодом (-)К:  $Cu(2+) \dots \rightarrow Cu(0)$
- 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»  
Выполнение и защита отчетов по практическим работам

### 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>				

Горленко В. А., Кузнецова Л. В., Яныкина Е. А.	Органическая химия. Части V, VI	Москва: Прометей	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/24007.html">http://www.iprbookshop.ru/24007.html</a>
Мухачева В. Д., Полуэктова В. А.	Химическая кинетика и электрохимия	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66688.html">http://www.iprbookshop.ru/66688.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>

## 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