

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«21» ___ 02 ___ 2023 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Специальные главы химии

Учебный план: 2023-2024 29.04.03 ВШПМ ТПиУП ОО №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 Минобрнауки России 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					Т,Л
Тема 1. Растворы электролитов, электролитическая диссоциация, сильные и слабые электролиты, активность, ионная сила раствора, диссоциация воды, ионное произведение воды, электропроводность растворов, удельная и молярная электропроводность, подвижность ионов, закон Кольрауша		2		2	ГД	
Тема 2. Гальванические системы: электродный потенциал; электродвижущая сила; двойной электрический слой и скачок потенциала. Классификация обратимых электродов: электроды первого рода, второго рода, окислительно-восстановительные, ионоселективные.		2		2	ГД	

Тема 3. Электролиз расплавов и растворов. Порядок разрядки катионов и анионов при электролизе водных растворов с инертным анодом. Составление уравнений электродных процессов и суммарного уравнения электролиза. Особенности электролиза растворов с активным анодом. Закон Фарадея. Выход металла по току (ВТ). Распределение тока и металла по поверхности электрода. Рассеивающая способность электролита. Применение электролиза. Практическое занятие: Тестирование по теме "Электрохимия".	6	2	8	ГД	
Тема 4. Применение электрохимического осаждения в полиграфии: подготовка поверхности, электрохимическое меднение, электроосаждение олова, электрохимическое никелирование и оксидирование алюминия. Контроль качества электрохимических покрытий. Практическое занятие: "Электрохимическое меднение", "Электроосаждение олова", "Электрохимическое никелирование". "Оксидирование алюминия". Тестирование по теме "Электрохимические покрытия в полиграфии".		22	6	ГД	
Раздел 2. Органические соединения в полиграфии					
Тема 5. Растворители, соразтворители, разбавители. Классификация и свойства растворителей. Очистка растворителей. Меры безопасности и охрана окружающей среды при применении красителей.	1	2	2	ГД	Т

Тема 6. Химия красителей. 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. Практическое занятие "Влияние изменения строения на цвет красителя". Колоранты в целлюлозно-бумажной промышленности. Техническая и химическая классификации красителей. Номенклатура и получение красителей: основные положения международной номенклатуры органических соединений IUPAC; тривиальные названия красителей.	4	2	5	ГД	
Тема 7. Органические соединения в полиграфии. Химия углеводов: углеводы, природные и синтетические полимеры; целлюлоза. Практическое занятие: "Углеводы". Тестирование по теме "Органические соединения в полиграфии".	2	6	5	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	30		

Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		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>Вопросы для тестирования</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.	В результате прохождения тестирования студент набрал 10 баллов.
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех	В результате прохождения тестирования студент набрал 8-9 баллов.

	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.	В результате прохождения тестирования студент набрал 6-7 баллов - удовл.
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.	В результате прохождения тестирования студент набрал менее 6 баллов.

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

- Какие факторы влияют на значение удельной электропроводности?
 - Концентрация ионов и абсолютные скорости ионов (+)
 - Давление в системе и объем раствора
 - Концентрация ионов и давление в системе
 - Абсолютные скорости ионов и энергия Гиббса в системе
- Как называются электроды, в которых при перемене направления электрического тока протекают реакции, противоположные по направлению?
 - Обратимые (+)
 - Необратимые
 - Обратные
 - Окислительно-восстановительные
- Как можно понизить концентрационную поляризацию для увеличения скорости электродного процесса?
 - Увеличить концентрацию электролита (+)
 - Уменьшить концентрацию электролита
 - Понизить температуру раствора
 - Отшлифовать поверхность электрода
- Какой вид покрытий обеспечивает придание поверхности покрываемого металла диэлектрических, электропроводных или износостойких свойств?
 - Специальные покрытия, полученные методом гальваностегии (+)
 - Декоративные покрытия, полученные методом гальваностегии
 - Защитные покрытия, полученные методом гальваностегии
 - Формные покрытия, полученные методом гальванопластики
- Как называется взаимодействие молекул растворителя и растворенного вещества?
 - Сольватация (+)
 - Конъюгация
 - Энергия Гельмгольца
 - Энтропия

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

- В результате реакции diazotирования, протекающей по схеме:

$$\text{C}_6\text{H}_6\text{NSO}_3\text{Na} + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{C}_6\text{H}_4\text{N}_2\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
 получено 10 гр органического продукта. Найти массу нитрита натрия.
- Укажите число переходящих электронов на катоде при электролизе раствора хлорида меди с медным анодом (-)К: $\text{Cu}(2+) \dots \rightarrow \text{Cu}(0)$
- Вставьте пропущенные вещества при записи медно-цинкового электрода $(-)\text{Zn}|\dots||\dots|\text{Cu}(+)$

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 всех практических работ и сдача отчетов. Прохождение трех дистанционных тестирований (Moodle).

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 40 мин. Для подготовки запрещается использовать любые материалы, кроме справочной литературы.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

Возможно проведение компьютерного тестирования вместо устного ответа. Компьютерное тестирование проводится дистанционно с использованием образовательной платформы Moodle. Тестирование проводится одновременно у всей группы в течение 25 минут. Тест состоит из 10 заданий. Ко всем заданиям предложены варианты ответов с единственным выбором. Студенту дается одна попытка прохождения теста. Результат сообщается студенту в системе сразу же после прохождения тестирования.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Смирнова А.И., Сустанов Т.А., Липин В.А.	Физическая химия. Электрохимия	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20205059
Михаилиди А. М., Соловьев В. Б.	Специальные главы химии. Конспект лекций	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20179105
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Михаилиди, А. М.	Химия. Органическая химия	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	https://www.iprbookshop.ru/102987.html
Сашина Е. С., Михайловская А. П., Новоселов Н. П.	Химия растворителей	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202001
Ивлева, Е. А., Ткаченко, И. М., Манькова, П. А., Лукашенко, А. В., Демидов, М. Р., Климочкин, Ю. Н.	Органическая химия	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	https://www.iprbookshop.ru/105221.html
Добрынина, Н. Ю., Барбина, Т. М., Ватолин, А. Н., Климова, А. В.	Электрохимия расплавов	Екатеринбург: Издательство Уральского университета	2018	https://www.iprbookshop.ru/106811.html

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