

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«29» ___ 06 ___ 2021 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11

Теоретические и экспериментальные методы исследования в 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.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия					
2	УП	17	17	34	23	53	4	Экзамен
	РПД	17	17	34	23	53	4	
Итого	УП	17	17	34	23	53	4	
	РПД	17	17	34	23	53	4	

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 обучающихся в области планирования и осуществления экспериментальных исследований

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть основные этапы постановки экспериментальной исследовательской работы

Изучить особенности химической технологии целлюлозы, бумаги и картона

Раскрыть химическое строение целлюлозы как основного компонента бумаги и картона

Показать возможность вторичной переработки бумаги

Ознакомить с видами красителей в целлюлозно-бумажной промышленности и их химическими свойствами

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Специальные главы химии

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3: Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств полиграфической продукции, изделий, изготавливаемых с применением полиграфических технологий, при изменении технологических параметров их изготовления

Знать: особенности химических веществ - красителей, применяемых в полиграфическом производстве, их физико-химические свойства, условия хранения и т.д.

Уметь: отличать классы красителей по функциональному составу, прогнозировать их свойства, исходя из химического строения.

Владеть: навыками работы с органическими веществами – красителями.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для заоч)	Контактная работа			СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)	Лаб. (часы)			
Раздел 1. Планирование и теоретическое обоснование экспериментальной работы	2						С,Л
Тема 1. Постановка научной проблемы. Современные базы научных данных, реферативные журналы: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, реферативно-библиографические базы данных ВИНТИ по химии, информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности, база "Термические константы веществ". Поиск научной информации. Практическая работа: «Сорбционные свойства бумаги и картона»		4	4		1	ГД	
Тема 2. Обобщение научной информации, выбор методики, предварительные расчеты. Планирование и подготовка эксперимента. Практическая работа: «Подготовка экспериментальной работы»		2	4		2	ГД	
Тема 3. Проведение эксперимента, конспектирование результатов в журнале. Обработка полученных данных, их систематизация и обобщение. Установление зависимостей, математическая обработка результатов эксперимента, учет погрешностей. Выводы по результатам эксперимента.		2			2	ГД	
Тема 4. Лабораторная работа. Определение сорбционных характеристик бумаги и картона.				18		ГД	

Раздел 2. Технология бумаги и картона						
Тема 5. Современное состояние технологии целлюлозы. Общие сведения по химии и биологии целлюлозы. Техническая целлюлоза. Виды технической целлюлозы. Сульфатная целлюлоза, технология варки и промывки. Роль лигнина, углеводов и экстрактивных веществ при варки сульфатной целлюлозы. Сульфитная целлюлоза, основные отличия от сульфатной, технология производства. Отбелка целлюлозы: традиционные и инновационные методы. Практическая работа: "Технология целлюлозы", защита рефератов.	2	4		8	ГД	Р,С,О,Л
Тема 6. Подготовка массы для производства бумаги и картона. Размол волокнистых полуфабрикатов. Контроль качества массы. Проклейка, наполнение и крашение, составление композитов. Основные химические вещества, используемые в данных процессах. Подготовка массы к отливу, очистка и сортирование.	2			1	ГД	
Тема 7. Изготовление бумаги и картона. Сеточная, прессовая и сушильная часть машины. Формирование и обезвоживание бумажного и картонного полотна. Сушка и отделка бумаги и картона. Контроль количества готовой продукции.	2			1	ГД	
Тема 8. Лабораторная работа. Переработка макулатуры. Деинкинг методом флотации. Устройство флотационных машин. Способы сортировки макулатуры.			16	2	ГД	
Раздел 3. Красители в производстве бумаги						Р,О
Тема 9. Химия красителей в целлюлозно-бумажном и печатном производстве. Функциональный состав и реакционная способность красителей. Практическая работа: "Анализ красителя", защита рефератов.	2	5		5	ГД	
Тема 10. Производство красителей для производства бумаги и картона. Физико-химические методы анализа.	1			1	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	17	34	23		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	19,5			33,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине	87,5			56,5		

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
ОПК-3	<p>Формулирует теоретические основы этапов производства целлюлозы, бумаги, картона.</p> <p>Проводит расчет требуемых количеств реагентов для выполнения экспериментальной работы по имеющейся методике.</p> <p>Предсказывает свойства вещества, исходя из его функционального состава; строит графики, используя полученные экспериментальные и справочные данные.</p>	<p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	<p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач.</p>	
4 (хорошо)	<p>Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах небольшие погрешности, которые устраняются только в результате собеседования.</p>	
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования.</p>	
2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.</p>	

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	ВИды растительного сырья для производства технической целлюлозы
2	Сравнительная характеристика источников для поиска научной информации
3	Основные этапы планирования эксперимента
4	Показатели качества технической целлюлозы
5	Сульфатная целлюлоза и ее особенности
6	Сульфитная целлюлоза и ее особенности
7	Отбелка целлюлозы: традиционные и современные методы
8	Основные этапы производства бумаги и их характеристика

9	Основные этапы производства картона и их характеристика
10	Основные этапы переработки макулатуры
11	Основные красители, применяемые в целлюлозно-бумажной промышленности

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Рассчитать массу едкого натра для приготовления 1.5 л раствора с концентрацией 15 %.
2. Рассчитать массу макулатуры для роспуска в гидроразбивателе на 50 л при заданной концентрации 5%.
3. Рассчитать выход воздушно сухой целлюлозы за одну варку, если известно, что выход целлюлозы составляет 35 % по отношению к абсолютно сухой древесине, объемная плотность древесины 380 кг/м³, степень объемного заполнения котла щепой 0.4 пл. м³/м³ котла.

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»

Студент допускается к промежуточной аттестации при выполнении и сдаче отчетов по всем лабораторным работам в течение семестра.

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
6.1.1 Основная учебная литература				
Иванов, Ю. С., Кузнецов, А. Г., Новожилов, В. В.	Технология целлюлозы. Подготовка древесины. Варка целлюлозы. Технологические расчёты. Ч.1	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	http://www.iprbookshop.ru/102575.html
Иванов, Ю. С., Кузнецов, А. Г., Новожилов, В. В.	Технология целлюлозы. Промывка и отбелка целлюлозы. Регенерация химикатов. Технологические расчёты. Ч.2	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	http://www.iprbookshop.ru/102576.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Князева, А. В., Герке, Л. Н., Файзрахманова, Г. М.	Оборудование предприятий целлюлозно-бумажной промышленности	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/62507.html
Князева, А. В., Герке, Л. Н., Файзрахманова, Г. М.	Технология производства бумаги и картона	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/63503.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

Реферативно-библиографические базы данных ВИНТИ по химии <http://www.viniti.ru/products/viniti-database>

Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности, база "Термические константы веществ", <http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html>

Электронно-библиотечная система IPRbooks, публикации технической ассоциации целлюлозно-бумажной промышленности TAPPI.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

MicrosoftOfficeProfessional

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» версии 3.3

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

Для лабораторных работ используется специализированная химическая лаборатория

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