

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.10

Прикладная химия природных соединений

Учебный план: _____ ФГОСЗ++b180301. 2-4 24-14.plx

Кафедра: 2 Физической и коллоидной химии

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:
(специализация) Технология и переработка полимеров

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
8	УП	20	30	57,75	0,25	3	Зачет
	РПД	20	30	57,75	0,25	3	
Итого	УП	20	30	57,75	0,25	3	
	РПД	20	30	57,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

Кандидат химических наук, доцент

Смирнова А.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой физической и коллоидной химии

Липин В.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Липин В.А.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области природных полиэлектролитов, реакционной способности целлюлозы. Повысить знания обучающегося в получении целлюлозы для химической переработки.

1.2 Задачи дисциплины:

изучить современные представления о молекулярной, надмолекулярной и биоморфологической структуре полиэлектролитов с акцентом на целлюлозу;

изучить особенности ее различных структурных модификаций;

способы увеличения внутренней поверхности;

показать неразрывную связь структуры и реакционной способности целлюлозы, перспективность использования эффективных методов активации целлюлозы для получения производных целлюлозы с особыми свойствами.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Введение в технологию переработки полимеров

Физико-химия полимеров

Основные принципы модификации целлюлозы для химической переработки

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Способен организовывать проведение испытания технологических и функциональных свойств полимерных материалов
Знать: современные методы и оборудование для исследований свойств природных соединений
Уметь: использовать современные методы исследования в прикладной химии природных соединений
Владеть: способностью выбирать методы исследования основных свойств природных соединений

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Классификация природных соединений	8				Ко
Тема 1. Объекты изучения химии природных соединений и смежных наук. Методология химии природных соединений. Основная номенклатура.		2			
Тема 2. Принципы классификации природных соединений (химическая, биохимическая, по биологической активности, по природному происхождению).		2		15	
Раздел 2. Основные составляющие древесины					Л,Ко
Тема 3. Целлюлоза. Основные физико-химические свойства. Способы получения и применение. Лабораторная работа №1: Изучение группового химического состава органической части черного щелока Лабораторная работа №2: Определение массовой доли общей щелочи в сульфатном щелоке		2	12	8	
Тема 4. Лигнин. Основные физико-химические свойства. Основные химические реакции лигнина (действие кислот, хлора, фенолов). Окисление лигнинов. Гидролитическая и термическая деструкция лигнина. Лигносульфонаты. Гидродинамические свойства лигносульфонатов. Межмолекулярные взаимодействия в растворах лигносульфонатов. Поведение лигносульфонатов в растворе.		2		6	
Тема 5. Таннины и флавоноиды. Физико-химические свойства. Распространение в растительном мире. Биологическая роль флавоноидов. Способы получения флавоноидов, качественные реакции.		2		6	
Тема 6. Бетулин. Общие сведения. Применение бетулина и его сложных эфиров. Способы получения бетулина. Лабораторная работа №3: Выделение бетулина из березовой коры щелочным гидролизом, выделение бетулина из березовой коры		2	8	10	
Раздел 3. Хитин и хитозан					Л

Тема 7. Хитин и хитозан. Химическое строение и молекулярная структура. Физико-химические свойства. Лабораторная работа №4: Получение хитина из ракообразных, кислотный гидролиз хитина		4	10	6	
Тема 8. Хитин-глюкановый комплекс (ХГК) как компонент клеточных стенок грибов. Надмолекулярная организация ХГК. Физико-химические свойства ХГК		4		6,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		20	30	57,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		50,25		57,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-4	1. Имеет представление об основных понятиях прикладной химии природных полимеров 2. Использует конкретные типы приборов для исследования свойств природных соединений 3. Демонстрирует навыки анализа полученных результатов исследования свойств природных полимеров

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает знание прикладной химии природных соединений, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь основных физических законов и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в использовании учебного материала. Задание выполнено верно	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные физические законы; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Задание выполнено неверно	

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Объекты изучения химии природных соединений и смежных наук.
2	Методология химии природных соединений
3	Основная номенклатура названий природных соединений
4	Принципы классификации природных соединений (химическая, биохимическая, по биологической активности, по природному происхождению)
5	Целлюлоза. Основные физико-химические свойства
6	Способы получения и применение целлюлозы
7	Лигнин. Основные физико-химические свойства.
8	Основные химические реакции лигнина (действие кислот, хлора, фенолов).
9	Окисление лигнинов. Гидролитическая и термическая деструкция лигнина
10	Лигносультонаты. Гидродинамические свойства лигносультонатов
11	Межмолекулярные взаимодействия в растворах лигносультонатов. Поведение лигносультонатов в растворе
12	Таннины. Физико-химические свойства
13	Флавоноиды. Физико-химические свойства
14	Распространение в растительном мире таннинов
15	Распространение в растительном мире флавоноидов
16	Биологическая роль флавоноидов
17	Способы получения флавоноидов, качественные реакции
18	Бетулин. Общие сведения.
19	Применение бетулина и его сложных эфиров. Способы получения бетулина
20	Хитин. Химическое строение и молекулярная структура.
21	Хитозан. Химическое строение и молекулярная структура хитозана
22	Физико-химические свойства хитина и хитозана
23	Хитин-глюкановый комплекс (ХГК) как компонент клеточных стенок грибов
24	Надмолекулярная организация ХГК. Физико-химические свойства ХГК
25	Применение хитина и хитозана

5.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Предложить безотходную технологию переработки панциря морских ракообразных

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 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»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку, ответ зачета-30 минут

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Григорьева, Л. С., Орлова, А. М., Трифорова, О. Н.	Прикладная химия	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/35439.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Бруйко, М. Г., Григорьева, Л. С., Орлова, А. М.	Химия и технология полимеров	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/40956.html
Лейкин Ю. А.	Физико-химические основы синтеза полимерных сорбентов : учебное пособие. — 4-е изд., электрон. — (Учебник для высшей школы)	Москва: Лаборатория знаний	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=372684

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

Аудитория	Оснащение
Б-220	Вытяжной шкаф, лабораторные столы, вискозиметры, установки для получения полимеров, магнитные мешалки, электроимешалки, электробани, тензиометр, оптический микроскоп.
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска