

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

« 28 » июня 2022 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Методы исследования объектов органического синтеза

Учебный план: 2022-2023 18.03.01 ИПХиЭ ХТОиНВ ЗАО №1-3-94.plx

Кафедра: **54** Химических технологий им. проф. А.А. Хархарова

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология органических и неорганических веществ
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся			Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
2	УП	8	4	4	88	4	3	Зачет
	РПД	8	4	4	88	4	3	
3	УП	4	4	8	88	4	3	Зачет
	РПД	4	4	8	88	4	3	
Итого	УП	12	8	12	176	8	6	
	РПД	12	8	12	176	8	6	

Санкт-Петербург
2022

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

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Киселев Александр
Михайлович

кандидат технических наук, Доцент

Дашенко Наталья
Витальевна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой химических технологий им.
проф. а.а. хархарова

Сашина Елена Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сашина Елена Сергеевна

Методический отдел: Макаренко С.В.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать у обучающихся компетенции в области основных методов анализа органических соединений, находящих применение в текстильной, легкой и других отраслях промышленности, с использованием современного приборного оборудования.

1.2 Задачи дисциплины:

Ознакомить с теоретическими положениями, лежащими в основе методов научных исследований, анализа, синтеза, получением и обработки результатов исследований.

Показать базовые методы экспериментальных исследований состава и свойств сырья и объектов органического синтеза (вискозиметрические, аналитические, спектральные, хроматографические, термические, биохимические, плазмохимические, электрохимические и др.).

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Способен проводить контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции, паспортизацию товарной продукции в области химической технологии органических и неорганических веществ
--

Знать: основные методы и приборы для проведения анализов и испытаний продукции органического синтеза, физико-химические основы и принципы их работы
--

Уметь: давать оценку качества синтезированных органических веществ с использованием различных методов анализа
--

Владеть: навыками химического, спектрального анализа органических веществ, красителей, полимерных материалов

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа			СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Хроматографические методы анализа органических веществ	2					
Тема 1. Тонкослойная хроматография, бумажная хроматография Лабораторная работа "Тонкослойная хроматография"		1		2	10	ГД
Тема 2. Газовая хроматография		1			10	ИЛ
Тема 3. Жидкостная хроматография		1			10	ГД
Раздел 2. Физические и физико-химические методы анализа органических веществ						
Тема 4. Дифракционный и рентгеноструктурный анализ		2			10	ИЛ
Тема 5. Методы термического анализа Лабораторная работа "Определение температуры плавления"				2	8	
Тема 6. Вискозиметрический анализ полимерных соединений Практическое занятие "Оценка реологических характеристик растворов полимеров"			2		10	ГД
Тема 7. Микроскопические методы анализа		1			10	ГД
Раздел 3. Спектральные методы исследования органических веществ						
Тема 8. Абсорбционная спектроскопия. Спектры в УФ и видимой области Практическое занятие "Спектрометрия в видимой области"		1	1		10	ИЛ
Тема 9. ИК-спектроскопия Практическое занятие "Спектрометрия в инфракрасной области"		1	1		10	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		8	4	4	88	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Раздел 4. Теоретические основы использования методов исследования объектов органического синтеза	3					
Тема 10. Основные методы выделения и очистки объектов органического синтеза Лабораторная работа "Определение плотности пикнометрический метод"		2		1	8	ИЛ
Тема 11. Базовые методы исследования структуры и свойств органических соединений Лабораторная работа "Определение плотности жидкостей с помощью ареометра"		2		1	8	
Раздел 5. Химические методы анализа функциональных групп объектов органического синтеза						

Тема 12. Определение ненасыщенных углерод-углеродных связей: качественное, количественное, по присоединению галогенов и озонированием Лабораторная работа "Определение бромного числа по методу Кноппа"			2	9	
Тема 13. Определение карбонильной группы: качественные реакции на альдегиды и кетоны, количественные весовые и объемные методы, колориметрические методы анализа Практическое занятие "Ацетилацетоновый колориметрический метод определения формальдегида"		2		10	
Тема 14. Определение гидроксильной группы: качественное, количественное, методом ацилирования уксусным и фталевым ангидридом Лабораторная работа "Определение гидроксильной группы методом ацилирования фталевым ангидридом"			2	10	
Раздел 6. Методы элементного анализа объектов органического синтеза					
Тема 15. Определение азота в органических соединениях Практическое занятие "Газометрическое определение азота по методу Дюма"		1		10	ИЛ
Тема 16. Определение галогенов: качественное, количественное, окислительными и восстановительными методами Практическое занятие "Определение галогенов по методу Шенигера"		1		10	ГД
Тема 17. Определение углерода и водорода в органических соединениях Лабораторная работа "Определение углерода и водорода по Преглю"			1	12	ИЛ
Тема 18. Определение серы в органических соединениях: качественное, количественное, окислительными и восстановительными методами Лабораторная работа "Определение серы колбовым методом Шенигера"			1	11	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	4	4	8	88	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		32,5		176	

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-4	Перечисляет основные методы для проведения анализов и испытаний продукции органического синтеза. Приводит примеры приборов и оборудования, объясняет их физико- химические основы и принципы работы. Выполняет оценку качества синтезированных органических	Вопросы устного собеседования Практико-ориентировочное задание

	веществ с использованием различных методов анализа. Решает задачи по химическому, спектральному анализу органических веществ, красителей, полимерных материалов.	
--	--	--

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил, оформил и защитил лабораторные работы в соответствии с требованиями, возможно, допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Обучающийся не выполнил, не оформил и не защитил лабораторные работы (выполнил частично), допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

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
Курс 2	
1	Методы выделения и очистки органических веществ, анализ органических соединений
2	Основные этапы истории развития органической химии
3	Значение органической химии для нефтехимической, текстильной и легкой промышленности
4	Основные сырьевые источники органических соединений, экологические проблемы органической химии
5	Классификация органических соединений
6	Номенклатура органических соединений
7	Развитие теоретических представлений в органической химии
8	Свойства углеводородов и их галогенопроизводных
9	Свойства сложных эфиров. Мыла и жиры.
10	Свойства нитросоединений и алифатических аминов
11	Свойства аминокислот, пептидов и белков. Получение и свойства полиамидных волокон
12	Элементный анализ органических соединений
13	Свойства альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и их производных (на конкретных примерах)
14	Свойства одно- и многоатомных спиртов
Курс 3	
15	Спектроскопические методы анализа органических соединений (люминесцентные спектры, УФ, ИК и др.)
16	Методы хроматографии при анализе органических соединений
17	Оценка колористических и прочностных показателей окрасок
18	Методы ДТА и ТГА при анализе органических соединений
19	Свойства углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Реология загустителей на основе природных полисахаридов
20	Методы сканирующей электронной микроскопии при исследовании строения и свойств органических соединений

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Укажите методы распознавания кратных связей в молекулах органических веществ.
2. Укажите особенности анализа органических лекарственных веществ.
3. Перечислите базовые методы исследования и анализа органических веществ.

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

Во время проведения промежуточной аттестации не разрешается пользоваться дополнительной литературой (справочниками, лекциями). Дается время на подготовку ответа 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				
Полуэктова, В. А., Мухачева, В. Д.	Физико-химические методы анализа	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/92304.html
Ярышев, Н. Г., Медведев, Ю. Н., Токарев, М. И., Бурихина, А. В., Камкин, Н. Н.	Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе	Москва: Прометей	2015	http://www.iprbookshop.ru/58227.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Гафаров, А. Н., Андреева, Г. В., Петров, Е. С., Шакирова, Г. Т.	Химия азотсодержащих соединений	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/62341.html
Каныгина, О. Н., Четверикова, А. Г., Бердинский, В. Л.	Физические методы исследования веществ	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2014	http://www.iprbookshop.ru/33663.html
Латышенко, К. П.	Методы исследований процессов и материалов	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79646.html
Величко, А. А., Филимонова, Н. И.	Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур. Часть II	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/45105.html
Киселев А. М., Дашенко Н. В.	Методы исследования объектов органического синтеза	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019362

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>

Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>

Информационно-образовательная среда заочной формы обучения СПбГУПТД
http://sutd.ru/studentam/extramural_student/

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

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

Для проведения лабораторных работ используется учебная и научно-исследовательская лаборатории, оснащенные необходимыми приборами и вспомогательными текстильными и химическими материалами (вытяжные шкафы, муфельные печи, термостаты, бани, химическая посуда, реактивы, красители и др.)

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду