

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 11:56:27
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.В.ДВ.03.02 Физические методы исследования полимеров

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

18.03.01
код

Химическая технология
наименование направления

Программа

Химическая технология синтетических веществ

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)
к.ф.-м.н., доцент, доцент
Потапов А. А.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	5
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	6
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	6
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	6
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	7
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	7

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Подготовка проб (образцов) и проведение испытаний сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на разных стадиях производства	ПК-1.1. исследует на лабораторных установках состав и свойства синтетических веществ различной природы.	Обучающийся должен: по определенной методике, исследовать на лабораторных установках состав и свойства синтетических веществ и интерпретировать их результаты.
	ПК-1.2. использует результаты исследований и экспериментов в области синтеза синтетических веществ.	Обучающийся должен: составлять описания проводимых исследований и экспериментов в области синтеза синтетических веществ.
	ПК-1.3. осуществляет контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний согласно системе менеджмента качества.	Обучающийся должен: владеть контролем ведения лабораторных журналов и своевременного оформления результатов

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

формирования у студентов целостного представления о применении наиболее известных физико-химических методов исследования полимеров.

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: математика, физика, строение вещества, вычислительные методы в химии. При изучении курса основное внимание должно быть уделено аудиторному лекционному материалу и практическим занятиям, на которых проводится решение типовых задач по вопросам, связанным с тематикой курса.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9, 10 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических (семинарских)	10
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	88

Формы контроля	Семестры
зачет	10

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Введение в предмет	1	0	0	8
1.1	Введение в предмет	1	0	0	8
2	Оптическая и электронная микроскопия	1	0	0	8
2.1	Оптическая и электронная микроскопия	1	0	0	8
3	Спектроскопия в радиочастотной области	1	0	0	8
3.1	Спектроскопия в радиочастотной области	1	0	0	8
4	Масс-спектрометрия	1	0	0	10
4.1	Масс-спектрометрия	1	0	0	10
5	Рентгеноструктурный анализ	1	3	0	10
5.1	Рентгеноструктурный анализ	1	3	0	10
6	Спектроскопия в области рентгеновского излучения	1	7	0	15,8
6.1	Спектроскопия в области рентгеновского излучения	1	7	0	15,8

	Итого	6	10	0	59,8
--	--------------	----------	-----------	----------	-------------

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Введение в предмет	
1.1	Введение в предмет	
2	Оптическая и электронная микроскопия	
2.1	Оптическая и электронная микроскопия	
3	Спектроскопия в радиочастотной области	
3.1	Спектроскопия в радиочастотной области	
4	Масс-спектрометрия	
4.1	Масс-спектрометрия	
5	Рентгеноструктурный анализ	
5.1	Рентгеноструктурный анализ	
6	Спектроскопия в области рентгеновского излучения	
6.1	Спектроскопия в области рентгеновского излучения	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
5	Рентгеноструктурный анализ	
5.1	Рентгеноструктурный анализ	Количественный анализ, применение компьютеров для этой цели. Достоинства и недостатки метода.
6	Спектроскопия в области рентгеновского излучения	
6.1	Спектроскопия в области рентгеновского излучения	РФЛА и ОЖЕ-спектроскопия. Возможности УФЭС, РФЭС и РФЛА. Количественный элементный анализ. Особенности эксперимента. Достоинства и недостатки метода.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В ходе самостоятельной работы и при подготовке к семинарским занятиям студентами осваиваются отдельные аспекты вопросов: Методы измерения линейных и угловых размеров. Методы измерения физических характеристик исследуемых веществ. Оптические методы исследования химических веществ. Рефрактометрия. Оптическая спектрометрия. Оптическая и электронная микроскопия. Электронная спектроскопия сложных молекул. Колебательная спектроскопия. Вращательная спектроскопия. Колебательно-вращательная спектроскопия. Спектроскопия в радиочастотной области. Масс-спектрометрия. Рентгеноструктурный анализ. Магнетохимия. Метод ядерного гамма-резонанса. Масс-спектрометрия. Спектроскопия в области рентгеновского излучения.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы

1. В каких координатах нужно представить спектр с исчерпывающей информацией?
2. Какие результаты квантово-механического расчёта используются для предсказания спектров сложных молекул?
3. Объясните тот факт, что спектр многоатомной молекулы имеет несколько полос, а не одну.

4. Каков результат рассмотрения модели гармонического осциллятора с позиции классической механики?
5. Какие характеристики двухатомной молекулы влияют на чистоту ее колебания?
6. Справедливо ли утверждение «чем больше частота колебательного перехода, тем больше его интенсивность»?
7. Чем вызвана необходимость введения понятия нормальной координаты многоатомной молекулы?
8. Какие классификации нормальных колебаний Вам известны? Приведите примеры.
9. Приведите примеры и сравните частоты колебаний разной формы у одной и той же группы атомов.
10. Какие факторы влияют на частоту и интенсивность полосы поглощения определённой группы атомов?
11. Объясните факт наличия большого числа линий и прохождения интенсивности их через максимум во вращательном спектре.
12. Имеются ли различия в колебательно-вращательных спектрах молекул CO₂ и HCN?

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Бёккер, Ю. Спектроскопия / Ю. Бёккер ; пер. Л.Н. Казанцева. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2009. - 528 с. - (Мир химии). - ISBN 978-5-94836-220-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88994> (22.05.2023).
2. Луков, В.В. Физические методы исследования в химии : учебное пособие / В.В. Луков, И.Н. Щербаков. - Ростов : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 216 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2023-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461932> (22.05.2023).

Дополнительная учебная литература:

1. Устынюк, Ю.А. Лекции по спектроскопии ядерного магнитного резонанса / Ю.А. Устынюк. - Москва : Техносфера, 2016. - Ч. 1. Вводный курс. - 292 с. : ил., табл., схем. - (Мир химии). - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-94836-410-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444862> (22.05.2023).
2. Каныгина, О.Н. Физические методы исследования веществ / О.Н. Каныгина, А.Г. Четверикова, В.Л. Бердинский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Кафедра общей физики. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 141 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330539> (22.05.2023).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице

	директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://www.iupac.org/	Сайт Международного союза теоретической и прикладной химии
2	http://www.unn.ru/chem/ism	Центр коллективного пользования Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Kaspersky endpoint security
Windows 10
Office 2007

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия.