Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФФКЕП
В.А. Рябов
«08» апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.03.08 Химия высокомолекулярных соединений

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Биология и химия

Программа подготовки
прикладного бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Год набора 2018

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений в РПД

РПД Б1.В.03.08 Химия высокомолекулярных соединений

Изменения по годам:
Утверждена Учёным советом факультета
(протокол Учёного совета факультета № 6а от 12.03.2020)
на 2018 год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020)
Одобрена на заседании кафедры ЕД
(протокол № 6 от 20.02.2020) _Н.Н. Михайлова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата / специалитета / магистратуры (выбрать) 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 6
4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) 7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 11
6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) 11
6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы 11
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций 13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 15
а) основная учебная литература: 15
б) дополнительная учебная литература: 15
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины 16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения 18
11. Иные сведения и (или) материалы 21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы *Педагогическое образование , профиль биология и химия*

Результаты освоения ООП (*бакалавриата)* определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности. В результате освоения данной ООП, выпускник должен обладать следующими компетенциями по дисциплине ***«Химия высокомолекулярных соединений»:***

Коды компетенции	**Результаты освоения ООП *Содержание компетенций***	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-2	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знать: преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы; Владеть: формами и методами обучения предмету, в том числе организацией и проведением лабораторных экспериментов
СПК-2	владеет знаниями об основных принципах технологических процессов химических производств, классическими и современными методами анализа веществ; способен к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных исследований	знать - общие закономерности химических процессов, основные принципы организации химического производства; уметь - рассчитывать основные характеристики химического процесса, оценивать технологическую эффективность производства; владеть - техникой выполнения основных аналитических операций при качественном и количественном анализе вещества

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Химия высокомолекулярных соединений» относится к вариативной части ОПОП. Для освоения дисциплины «Химия высокомолекулярных соединений» студенты используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин «Информационные технологии в образовании», «Основы математической обработки информа-

ции», «Физика», «Математика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия». Знания по дисциплине «Химия высокомолекулярных соединений» необходимы для изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла: «Биохимия», «Коллоидная химия», «Прикладная химия и органический синтез» и подготовки к итоговой государственной аттестации. Дисциплина изучается на _5___ курсе в __9_____ семестре

Место дисциплины в формировании вида деятельности и готовности к решению профессиональных задач:

Закрепленные компетенции (код и название)	Формируемый вид (тип) профессиональной деятельности	Формируемые профессиональные задачи	Трудовые действия (ПС)
ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Педагогическая деятельность	использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;	Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; Планирование и проведение учебных занятий; Формирование универсальных учебных действий;

Цели и задачи дисциплины

Цель - ознакомить студентов с основами химии высокомолекулярных соединений

Задачи:

- сформировать у студентов понимание значимости химии высокомолекулярных соединений в естественно - научном образовании будущего учителя химии и биологии;

- ознакомить студентов с разнообразием ВМС и их особенностями, а также с некоторыми видами анализа и синтеза высокомолекулярных соединений.

- сформировать навыки и умения использования в будущей профессиональной деятельности знаний по химии высокомолекулярных соединений

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет _4____ зачетных единицы (ЗЕ), _144___ академических часа.

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	40
Аудиторная работа (всего):	40
в т. числе:	
Лекции	10
Семинары, практические занятия	
Практикумы	---
Лабораторные работы	30
Внеаудиторная работа (всего):	---
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование	---
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
Творческая работа (эссе)	---
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	68
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен) **Экзамен – 9 семестр**	36

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

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

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Полимеры, их особенности и способы получения.	48	6	8	34	УО-1, УО, УО-4
2.	Химические свойства ВМС и важнейшие представители	60	4	22	34	УО-1, УО, УО-4
3.	Всего	144	10	30	68	Экзамен - 36

Примечание: *

УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен; ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**Полимеры, их особенности и способы получения.**	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Полимеры, их многообразие.	Основные понятия и определения ВМС: полимер, олигомер, макромолекула, мономер, составное повторяющееся звено. Классификация полимеров. Молекулярная масса и молекулярно-массовое распределение полимеров. Конфигурация макромолекул. Конформация макромолекул. Гибкость макромолекул
1.2	Методы получения полимеров	Радикальная полимеризация. Радикальная сополимеризация Ионная полимеризация. Анионная полимеризация.. Катионная полимеризация. Координационно-ионная полимеризация
1.3	Методы получе-	Полимеризация с раскрытием цикла. Поликонденсация.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	ния полимеров	Полиприсоединение. Способы проведения полимеризации Способы проведения поликонденсации
Темы практических/семинарских занятий (нет по плану)		
Темы лабораторных занятий		
1.4	Полимеры, их многообразие и химические особенности. Молекулярная масса ВМС. Конфигурация и конформация макромолекул.	Полимеры, их многообразие. Основные понятия и определения ВМС: полимер, олигомер, макромолекула, мономер, составное повторяющееся звено. Классификация полимеров. Молекулярная масса и молекулярно-массовое распределение полимеров. Конфигурация макромолекул. Конформация макромолекул. Гибкость макромолекул.
1.5	Методы получения полимеров	Методы получения полимеров
1.6	Способы получения полимеров	Извлечение млечного сока из растений. Отношение каучука и резины к растворителям. Разложение каучука при нагревании.
1.7	Способы получения полимеров	Получение фенолформальдегидной смолы
2.	**Химические свойства ВМС и важнейшие представители**	
Содержание лекционного курса		
2.1	Химические превращения полимеров	Особенности химических реакций полимеров. Химические превращения полимеров без изменения степени полимеризации. Внутримолекулярные превращения. Полимераналогичные превращения. Химические превращения полимеров с увеличением степени полимеризации
2.2	Важнейшие представители ВМС	Карбоцепные полимеры. Общие сведения об ионнообменных смолах. Полимерные ароматические углеводороды. Понятие о термопластичных и термореактивных полимерах. Полимеры, содержащие азот в основной цепи. Полиамиды, полиимиды, полиуретаны, поликарбамиды, мочевино- и меламиноформальдегидные смолы. Термостойкие полимеры.
	Темы практических/семинарских занятий (нет по плану)	
	Темы лабораторных занятий	
2.3	Химические превращения полимеров	Химические превращения полимеров
2.4	Важнейшие представители ВМС	Важнейшие представители ВМС (знакомство с образцами)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.5	Свойства полимеров	Определение растворимости полимеров, отношение полимера к нагреванию. Горение полимера. Деполимеризация полимера полиметилметакрилата
2.6	Каучуки	Отношение каучука и резины к нагреванию. Открытие серы в вулканизированном каучуке. Выделение каучука из резинового клея.
2.7	Полисахариды	Качественные реакции на углеводы. Кислотный гидролиз крахмала.
2.8	Полисахариды	Растворение целлюлозы в медно-аммиачном растворе (реактиве Швейцера). Получение растительного пергамента (амилоида). Кислотный гидролиз целлюлозы.
2.9	Свойства целлюлозы.	Реакция целлюлозы со щелочью. Получение и свойства нитратов целлюлозы.
2.10	Выделение и определение пектиновых веществ.	Выделение и определение пектиновых веществ.
2.11	Изучение свойств волокон	Действие кислот, щелочей и растворителей на хлопковое, искусственное волокна и шерсть.
2.12	Распознавание волокон.	Распознавание волокон.
2.13	Распознавание пластмасс	Распознавание пластмасс

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Химия высокомолекулярных соединений»

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать своё время. При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал по учебнику или учебному пособию, указанных в списке литературы. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на лабораторных и индивидуальных занятиях.

№ п/п	Название раздела, темы	Самостоятельная работа студентов			Формы контроля
		Количество часов в соотв. с тематическим планом	Виды самостоятельной работы	Сроки выполнения	
1	Полимеры, их особенности и способы получения.	34	Анализ литературы. Подготовка к лаб работам, тестам	1-7 неделя семестра	УО-1, УО, УО-4

2	Химические свойства ВМС и важнейшие представители	34	Анализ литературы. Подготовка к лаб работам, тестам	8-14 неделя семестра	УО-1, УО, УО-4
	Всего	68			

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Контроль знаний студентов проводится по следующей схеме:

- промежуточная аттестация знаний и умений в течение семестра;
- аттестация по итогам семестра в форме экзамена.

Материалы, определяющие порядок и содержание промежуточных и итоговой аттестаций, включают:

- контрольные вопросы по темам дисциплины;
- фонд тестовых заданий по дисциплине;
- методические указания к выполнению лабораторных работ.

Текущий контроль.

Формы контроля: тесты, защита лабораторных работ, устный опрос.

Промежуточный контроль. См. КИМы в приложении. Критерии оценки по итогам тестирования:

56-70 баллов – «3»

71-85 баллов – «4»

86-100 баллов – «5»

Итоговый контроль: экзамен в 9 семестре.

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – *по желанию*	наименование оценочного средства
1.	Полимеры, их особенности и способы получения.	СПК-2	Вопросы экзамена, отчет по лаб. раб., тест
2.	Химические свойства ВМС и важнейшие представители	СПК-2, ПК-2	Вопросы экзамена, отчет по лаб. раб., тест

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1 Экзамен

а) Вопросы к экзамену

1.Основные понятия и определения ВМС: полимер, олигомер, макромолекула, мономер, составное повторяющееся звено.
2.Классификация полимеров
3. Молекулярная масса и молекулярно-массовое распределение полимеров
4. Конфигурация макромолекул
5. Конформация макромолекул
6. Гибкость макромолекул
7. Методы получения полимеров

8. Радикальная полимеризация
9. Радикальная сополимеризация
10. Ионная полимеризация
11. Анионная полимеризация
12. Катионная полимеризация
13. Координационно-ионная полимеризация
14. Полимеризация с раскрытием цикла
15. Поликонденсация
16. Полиприсоединение
17. Способы проведения полимеризации
18. Способы проведения поликонденсации
19. Химические превращения полимеров
20. Особенности химических реакций полимеров
21. Химические превращения полимеров без изменения степени полимеризации
22. Внутримолекулярные превращения
23.Полимераналогичные превращения
24. Химические превращения полимеров с увеличением степени полимеризации
25.Карбоцепные полимеры. Общие сведения об ионнообменных смолах.
26.Полимерные ароматические углеводороды. Понятие о термопластичных и термореактивных полимерах.
27.Полимеры, содержащие азот в основной цепи. Полиамиды, полиимиды, полиуретаны, поликарбамиды, мочевино- и меламиноформальдегидные смолы. Термостойкие полимеры.
28.Общие представления о строении нуклеиновых кислот и белков.
29.Общие сведения об элементорганических и неорганических полимерах; специфика свойств.
30.Полимеры диеновых углеводородов. Полибутадиен и полиизопрен, полихлоропрен. Природный и синтетический каучуки (С.В. Лебедев). Сополимеры на основе диеновых углеводородов. Вулканизация.
31.Гетероцепные полимеры. Полимеры, содержащие кислород в основной цепи.
32. Простые и сложные полиэфиры. Полиацетали.
33.Полисахариды. Целлюлоза, крахмал и их производные.
34.Понятие о полисахаридах, связанных с биологическими мембранами.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: классификацию высокомолекулярных соединений; основные закономерности получения и применения высокомолекулярных соединений; механизм реакции получения высокомолекулярных соединений; области применения высокомолекулярных соединений

уметь: составлять структурные и пространственные формулы полимеров; конструировать возможные пути синтеза основных классов высокомолекулярных соединений заданного строения;

владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием, навыками идентификации высокомолекулярных соединений; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы)

в) описание шкалы оценивания

Оценивание результатов обучения проводится согласно балльно-рейтинговой системе обучения (БРС), основные положения которой приведены в разделе 6.3

Итоговая оценка знаний и умений по дисциплине складывается из трех частей:

- 20 % оценки текущего контроля;

- 30 % оценка за контрольные работы

- 50 % оценка за экзамен

6.2.2 Наименование оценочного средства* (*в соответствии с таблицей 6.1***)**

а) типовые задания (вопросы) – приведены в приложении

б) описание шкалы оценивания – приведена в приложении к технологической карте.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов

Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

9 семестр

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (10 недель)
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Лекционные занятия (конспект) (10 занятий)	1 б. - посещение 1 лекционного занятия	0-10
		Лабораторные работы (15 занятий)	1 б. - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% 2 б. – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	15 - 30
		Самостоятельная работа	За одно задание от 0,5 б. до: 1 б. (выполнено 51 - 65% заданий) 1,5 б. (выполнено 66 - 85% заданий) 2 б. (выполнено 86 - 100% заданий)	36- 20
Итого по текущей работе в семестре				51 - 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Теоретический вопрос	10 б. (пороговое значение) 20 б. (максимальное значение)	10 - 20
		Выполнение практического задания	10 б. (пороговое значение) 20 б. (максимальное значение)	10 - 20

Итого по промежуточной аттестации (экзамену)	20 – 40
Суммарная оценка по дисциплине: сумма баллов текущей и промежуточной аттестации	51 - 100

Таблица. **Перевод баллов из 100 – балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент экзаменационной оценки**

Сумма баллов для дисциплины	Отметка	Буквенный эквивалент
86-100	5	отлично
66-85	4	хорошо
51-65	3	удовлетворительно
0-50	2	неудовлетворительно

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Бухаров, С.В. Химия и технология продуктов тонкого органического синтеза: учебное пособие / С.В. Бухаров, Г.Н. Нугуманова; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 268 с.: ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258359 (дата обращения: 10.11.2020). – Библиогр.: с. 221-224. – ISBN 978-5-7882-1436-8. – Текст: электронный.

2. Бухаров, С.В. Химия и технология антиоксидантов химических и биологических систем: учебное пособие / С.В. Бухаров, Г.Н. Нугуманова; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 152 с.: схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500560 (дата обращения: 10.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2338-4. – Текст: электронный.

3. Перерва, О.В. Химия кремния и кремнийорганических мономеров: учебное пособие / О.В. Перерва, Ю.П. Ендовин, В.Ф. Шкодич; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 120 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561122 (дата обращения: 10.11.2020). – ISBN 978-5-7882-2368-1. – Текст: электронный.

Б) дополнительная литература

1. Кузнецов, В.А. Практикум по высокомолекулярным соединениям: учебное пособие / В.А. Кузнецов; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014. – 167 с. : схем., табл. – (Учебник Воронежского государственного университета). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441593 (дата обращения: 10.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9273-2141-4. – Текст: электронный.

2. Переработка полимерных материалов: технологии последнего поколения / Н.В. Улитин, В.Г. Бортников, К.А. Терещенко и др.; под ред. В.Г. Бортникова; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 124 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561121 (дата обращения: 10.11.2020). – ISBN 978-5-7882-2351-3. – Текст: электронный.
3. Хакимуллин, Ю.Н. Химия и физика полимеров: физические состояния полимеров: [16+] / Ю.Н. Хакимуллин, Л.Ю. Закирова; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 141 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500918 (дата обращения: 10.11.2020). – Библиогр.: с. 139. – ISBN 978-5-7882-2215-8. – Текст: электронный.
4. Закирова, Л.Ю. Химия и физика полимеров: учебное пособие / Л.Ю. Закирова, Ю.Н. Хакимуллин; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012. – Ч. 1. Химия. – 156 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258759 (дата обращения: 10.11.2020). – ISBN 978-5-7882-1372-9. – Текст: электронный.

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. **Электронно-библиотечная система "Лань"»** - http://e.lanbook.com Договор № 22-ЕП от 05 марта 2020 г., период доступа – с 03.04.2020 г. по 02.04.2021 г., Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
2. **Электронно-библиотечная система «Знаниум»** - www.znanium.com Договор № 4222 эбс от 10.03.2020, период доступа с 16.03.2020 г. по 15.03.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
3. **Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (базовая часть)** - http://biblioclub.ru. Контракт № 185-12/19 от 14.02.2020 г., период доступа с 15.02.2020 г. до 14.02.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
4. **Электронно-библиотечная система «Юрайт»** - http://urait.ru. Договор № 01-ЕП/44 от 14.02.2020 г., период доступа с 17.02.2020 г. до 16.02.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.
5. **Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС»**, https://dlib.eastview.com.

Договор № 223-П от 05.12.2019 г., период подписки с 01.01.2020 г. по 31.12.2020 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

5. **Научная электронная библиотека** – http://elibrary.ru. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Договор № SU-19-12/2019-2 от 24.12.2019 г. период подписки с 01.01.2020 г. по 31.12.2020 г. Доступ авторизованный.
6. **Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)** - https://icdlib.nspu.ru НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор №34 от 30.09.2020 г. (договор бессрочный). Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

7. **Электронная библиотека НФИ КемГУ** – https://elib.nbikemsu.ru/MegaPro/Web. Доступ к электронному каталогу свободный. Доступ к полным текстам изданий – по номеру читательского билета.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1. ХиМиК.ru - сайт о химии. Форум химиков. - Режим доступа: http://www.xumuk.ru/
2. Постнаука. - Режим доступа: https://postnauka.ru/
3. Элементы большой науки. - Режим доступа: https://elementy.ru/
4. Портал фундаментального химического образования России - http://www.chemnet.ru
5. Журнал "Химия и Жизнь - XXI век" - http://www.hij.ru
6. Chemical Education Xchange Журнал "Химическое образование". Статьи на английском языке. Программы для химиков. Видеофрагменты. Дискуссионный клуб. http://jchemed.chem.wisc.edu/
7. Химический портал Каталог Интернет-ресурсов: учебные и научные институты, химические предприятия, книги, реактивы и оборудование, журналы и справочники по химии, ссылки на химические ресурсы, тематические сайты. Форум для химиков. Сведения о вакансиях для специалистов-химиков. http://www.chemport.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1 Методические рекомендации для студентов.

Успешное освоение дисциплины предполагает напряженную, активную, творческую работу студентов. Лекции необходимо дополнять решением задач и выполнением упражнений. Обязательным условием успешного усвоения дисциплины является подготовка к лабораторным занятиям и работа на них, которая оценивается преподавателем и учитывается на экзамене. Готовьтесь к каждому занятию, пользуясь лекциями, учебником и сборником задач и упражнений. Обратите внимание на темы, выносимые для самостоятельной работы, составьте по ним конспект, он поможет вам при подготовке к экзамену. Вовремя выполняйте и сдавайте на проверку контрольные работы.

Методика работы с лекционным материалом

1. Обязательным условием является посещение всех лекций и конспектирование излагаемого материала.

2. Усвоение и закрепление материалов лекции необходимо проводить в первые дни послееё прослушивания, так как это потребует наименьших затрат времени на изучение данной темы.

3. Вначале необходимо изучить конспект лекции, схемы и рисунки, приведённые в нём. При необходимости следует обратиться к рекомендованной литературе и дополнить лекционные сведения.

4. В заключение мысленно проработать ответы на вопросы плана лекции.

5. В случае пропуска лекции изучение материала и подготовку реферата по теме лекции проводить по рекомендованной литературе. При этом значительно увеличивается

время самоподготовки.

6. Повторно возвратиться к материалам лекции необходимо:

- при подготовке к итоговому занятию;

- при подготовке к итоговому контролю (при этом необходимо обратить внимание на объём контрольных вопросов).

Отработки пропущенных лекций и лабораторных занятий

1. Все пропущенные лекции и лабораторные занятия отрабатываются студентами в полном объёме (час за час).

2. Пропущенные занятия отрабатываются преподавателю в дни его работы со студентами по графику индивидуальной работы.

3. Для отработок пропущенных лекций необходимо, используя рекомендованную литературу, составить реферат по всем вопросам плана лекции и по результатам собеседования с лектором получить по теме лекции зачет.

4. Для отработки лабораторного занятия необходимо самостоятельно подготовиться по теме занятия. Во время отработки изучить и усвоить практическую часть занятия, а затем ответить на положительную оценку преподавателю.

5. При наличии неотработанных лекций и лабораторных занятий студенты не допускаются к итоговому контролю. Если студент пропустил более 50 % лабораторных занятий, то он отрабатывает их по индивидуальному плану во внеаудиторное время.

9.2 Методические рекомендации для преподавателей.

Курс «Химия высокомолекулярных соединений» продолжает цикл химических дисциплин специальности «Биология и химия». Он строится на базе знаний по химическим дисциплинам, полученных при обучении в ВУЗе и предполагает систематизацию, дальнейшее углубление и расширение этих знаний.

При отборе материала учитывается, что химическое образование является элементом общей культуры и одной из составляющих подготовки будущего учителя химии. Содержательное направление дисциплины направлено на формирование научного мировоззрения и создание единой научной картины окружающего мира; обусловлено кругом задач, которые рассматриваются в дисциплинах естественно-научного цикла, и необходимостью установления внутрипредметных и межпредметных связей.

Структура и логика построения курса включает в себя лекции, лабораторные работы, практические работы, самостоятельную работу.

Большая часть курса посвящена химии полимеров, их разнообразию и химическим особенностям.

Лабораторные занятия включают себя выполнение лабораторных работ. Проверка

знаний студентов осуществляется на каждом занятии (вопросы тестов), проводятся контрольные работы.

Химия высокомолекулярных соединений изучается на пятом курсе. В девятом семестре предусмотрена сдача зачета. На аудиторные занятия отводится 48 часов и на самостоятельную работу 60 часов.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения

Материально-техническая база

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

337 Лаборатория химии. Учебная аудитория для проведения:
-занятий лекционного типа;
-занятий лабораторного типа;
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы лабораторные, стулья, раковины, вытяжной шкаф, демонстрационный стол.

Оборудование для презентации учебного материала: *переносное* -ноутбук, проектор, экран.

Лабораторное оборудование и материалы: поляриметр, аналитические приборы, весы, термостат, холодильник, реостат, аквадистилятор, материалы для проведения лабораторных работ (колбы, пробирки и другая химическая посуда), реактивы для проведения лабораторных работ, РН-метр, рефрактометр, аппарат для проведения химических реакций, аппарат Киппа, прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный), прибор для получения галоидоалканов демонстрационный, установка для перегонки веществ.

Учебно-наглядные пособия: набор «ГИА - Лаборатория по химии», стенды «Периодичная система Менделеева» и другие.

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

11. Иные сведения и (или) материалы

11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состоянии их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

• При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.

• На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным

профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.

• В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Все лекции курса снабжены компьютерными мультимедийными презентациями.

• В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.

• Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.

• В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

Составитель (и): Носов А.Д.

Приложение

Типовые задания и примеры их выполнения

Тест «Органические и неорганические полимеры»

1.Относительная молекулярная масса полимера является А) величиной постоянной Б) непостоянной и зависит от условий полимеризации В)кратной относительной молекулярной массе мономера Г) нельзя определить.

2.Мономер и структурное звено полимеров, полученных реакцией полимеризации, имеют А)разный состав Б) одинаковый состав В) переменный состав Г) трудно определить.

3.Используя реакцию поликонденсации, в промышленности получают А) фенолформальдегидные смолы Б)изопреновый каучук В)капрон Г)фторопласт.

4.Полимер, полученный при взаимодействии терефталевой кислоты и этиленгликоля, называется А) политилентерефталат Б) полипропилен В) каучук Г)найлон

5.Пространственные полимеры нерастворимы в воде, так как они А) имеют разветвленное строение Б) соединены большим числом химических связей В) расположены неупорядоченно Г)имеют очень большую массу.

6.Наибольшую массовую долю серы имеет А)каучук Б) резина В) эбонит.

7. Полимером, относящимся к природным волокнам минерального происхождения, является А) шерсть Б) полиэтилен В) целлюлоза Г) асбест

8. Степень полимеризации образца полипропилена со средней относительной молекулярной массой 210000 равна А)5000 Б) 700 В)1000 Г)100.

9.Искусственные полимеры получают А) модификацией природных полимеров Б) при конденсации В) при полимеризации.

10.Поливинилхлорид получают в результате реакции, уравнение которой имеет вид

А) n $CH_2 = CH–Cl \rightarrow [-CH_2 – CH(Cl)-]_n$ Б) n $CH_2 = CH_2 \rightarrow [-CH_2 – CH_2 -]_n$

В) n$CH_2 = CH(CH_3) \rightarrow [-CH_2 – CH(CH_3)-]_n$

11.Для полимеров с сетчатой структурой характерно уменьшение А) прочности Б)стереорегулярности В) степени полимеризации Г)эластичности

12.Кристаллические полимеры в отличие от аморфных обладают А) интервалом температуры размягчения Б) определенным значением температуры плавления В) температурой плавления, зависящей от нагревания Г) неопределенным значением температуры плавления.

13. Реакцией поликонденсации можно получить А) полистирол Б)нейлон В) тефлон Г)полинитрил

14.Особенностью реакции полимеризации, отличающей её от реакции поликонденсации, является А) образование разветвленных структур Б) отсутствие побочных низкомолекулярных продуктов В) отсутствие разветвленных структур Г) образование побоч-

ных низкомолекулярных продуктов

15. Разрушением полимеров под действием физико-химических факторов называется А) деструкция Г) девулканизация Д) дестабилизация Д)десорбция

16. Олигомеры от полимеров отличаются А) пространственным строением Б)характером связей В) меньшей молекулярной массой Г)природой мономера

17. Полимеры, образующиеся в результате сшивки цепей при вулканизации и при получении термореактивных смол, называются А) термопластичные Б)стереорегулярные

В) разветвленные Г)сетчатые

18. Для получения искусственных полимеров используются реакции А) поликонденсации и гидролиза Б) полимеризации и этерификации В) полимеризации и поликонденсации Г) полимеризации и изомеризации

19. Среди перечисленных понятий химии ВМС лишним является А) гомополимеризация Б) сополимеризация В) сублимация Г) поликонденсация

Составитель (и): Черемнова Т.В., доцент кафедры естественнонаучных дисциплин и методики преподавания, канд хим наук к.х.н.

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.)