

СИЛЛАБУС
Осенний семестр 2023-2024 учебного года
Образовательная программа «БВ07201 – Технология фармацевтического производства»

ID и наименование дисциплины	Самостоятельная работа студента (СРС)	Кол-во кредитов			Общее кол-во кредитов	Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСР)
		Лекции (Л)	Практ. занятия (ПЗ)	Лаб. занятия (ЛЗ)		
88996 Химия полимеров медико-биологического назначения	6	1	-	4	5	4
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ						
Формат обучения	Цикл, компонент	Типы лекций	Типы практических занятий	Форма и платформа итогового контроля		
Офлайн	БД КВ	Аналитическая, обзорная, проблемная	Лабораторный практикум, тестовые задания	Тест в СДО Moodle		
Лектор	Кенесова Зарина Анваровна, PhD					
e-mail:	Kenesova.zaryna@kaznu.kz					
Телефон:	+7 777 399 7118					
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО)			Индикаторы достижения РО (ИД)		
сформировать способность осуществлять синтез полимеров и полимерных материалов биомедицинского назначения и оценивать их основные физико-химические свойства.	1. Описывать понятия и термины, классификацию и номенклатуру полимеров биомедицинского назначения; требования, которым должны удовлетворять полимерные материалы медико-биологического назначения			1.1 Классифицировать полимеры биомедицинского назначения с применением систематической, рациональной и тривиальной номенклатур		
				1.2 Выявлять и перечислять требования, предъявляемые к полимерам медико-биологического назначения		
	2. Описать методы синтеза полимеров медицинской степени чистоты и направленного биологического действия			2.1 Применять специфические термины для описания процессов синтеза полимеров		
				2.2 Расписывать механизмы синтеза полимеров медикобиологического назначения с отражением элементарных реакций образования макромолекул		
				2.3 Анализировать преимущества и недостатки конкретного способа и метода получения полимеров		
	3. Демонстрировать навыки получения полимеров и полимерных материалов медико-биологического назначения			3.1 Синтезировать полимеры методом радикальной полимеризации		
				3.2 Синтезировать полимеры методом ионной полимеризации		
				3.3 Проводить анализ свойств синтезированных полимеров		
				3.4 Синтезировать полимеры сетчатой структуры (гидрогели)		
	4. Применять методы исследования растворов и гидрогелей полимеров для оценки растворимости (термодинамического качества растворителя), молекулярно-массовых и других характеристик макромолекул			4.1 Определять молекулярно-массовые характеристики полимера на основе вискозиметрических данных		
				4.2 Проводить оценку термодинамического качества растворителя на основе вискозиметрических данных		

		<p>Определять изоточки полиамфолитов</p> <p>Определять степень набухания гидрогелей</p> <p>Рассчитывать выход сорбции и десорбции лекарственного вещества в полимерную матрицу</p>
	<p>5. Анализировать особенности строения, структуры, свойств полимеров и их растворов для разработки способов получения различных полимерных лекарственных форм и материалов медико-биологического назначения</p>	<p>5.1 Называть возможные конформационные состояния и конфигурационные изомеры полимеров</p> <p>5.2 Изображать термомеханическую кривую полимеров</p> <p>5.3 Перечислять и описывать полимерные формы лекарственных средств</p> <p>5.4 Оценивать полимерные материалы медико-биологического назначения с учетом области их применения в медицине и требований, предъявляемых к ним.</p>
Пререквизиты	Теоретические основы органической химии, Органическая химия, Физическая химия фармацевтических процессов	
Постреквизиты	Производство медицинских изделий, Контроль качества производства полимерных фармацевтических препаратов, Основы иммобилизации биологически активных соединений	
Учебные ресурсы	<p>Литература:</p> <p>Основная</p> <ol style="list-style-type: none"> Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения: Учебник для вузов. М.:Академия, 2003, 368 . Штильман М.И. Полимеры медико-биологического назначения. М.-Академкнига.-2006. – 400 с. Киреев В.В. Высокомолекулярные соединения. Учебник. М.: -Юрайт.-2015. – 602 с. Зезин А.Б. Высокомолекулярные соединения. Учебник и практикум. М.: -Юрайт.-2017. – 340 с. <p>Дополнительная</p> <p>Под ред. Штильман М.И. Технология полимеров медико-биологического назначения. М.: Бином: Лаборатория знаний. – 2015. – 238 с.</p> <p>Исследовательская инфраструктура</p> <ol style="list-style-type: none"> Учебные лаборатории кафедры химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров Научно-исследовательские лаборатории НИИ НХТиМ <p>Профессиональные научные базы данных</p> <ol style="list-style-type: none"> Web of Science Scopus <p>Интернет-ресурсы</p> <ol style="list-style-type: none"> http://elibrary.kaznu.kz/ru http://www.abc.chemistry.bsu.by/free-journals/ 	
Академическая политика дисциплины	<p>Академическая политика дисциплины определяется <u>Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби.</u></p> <p>Документы доступны на главной странице ИС Univer.</p> <p>Интеграция науки и образования. Научно-исследовательская работа студентов, магистрантов и докторантов – это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научно-технических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и семинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРОП, СРО, которые отражаются в силлабусе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий и заданий.</p> <p>Посещаемость. Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.</p> <p>Академическая честность. Практически/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий.</p> <p>Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют «Правила проведения итогового контроля», «Инструкции для</p>	

	<p>проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года». «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований».</p> <p>Документы доступны на главной странице ИС Univer.</p> <p>Основные принципы инклюзивного образования. Образовательная среда университета задумана как безопасное место, где всегда присутствуют поддержка и равное отношение со стороны преподавателя ко всем обучающимся и обучающимся друг к другу независимо от гендерной, расовой/ этнической принадлежности, религиозных убеждений, социально-экономического статуса, физического здоровья студента и др. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников и сокурсников. Для всех студентов достижение прогресса скорее в том, что они могут делать, чем в том, что не могут. Разнообразие усиливает все стороны жизни.</p>
--	--

	<p>Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону/ e-mail kenesova.zaryna@edu.kaznu.kz либо посредством видеосвязи в MS Teams</p> <p>https://teams.microsoft.com/l/meetupjoin/19%3aKLby2cYNOijFvJZdK5Me7nSh8coZOO_9CN806WJytuA1%40thread.tacv2/1693762624666?context=%7b%22tid%22%3a%22b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b%22%2c%22oid%22%3a%2296eadd1c-d55b-4dba-8ec4-9e71004630b1%22%7d</p> <p>Интеграция MOOC (massive open online course). В случае интеграции MOOC в дисциплину, всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на MOOC. Сроки прохождения модулей MOOC должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины, а также в MOOC. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.</p>
--	---

ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений				Методы оценивания														
Оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы, % содержание	Оценка по традиционной системе	<p>Критериальное оценивание – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании.</p> <p>Формативное оценивание – вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности. Является текущим показателем успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся и преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося, выявить трудности, помочь в достижении наилучших результатов, своевременно корректировать преподавателю образовательный процесс. Оценивается выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинаров, практических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые столы, лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знания и компетенции.</p> <p>Суммативное оценивание – вид оценивания, который проводится по завершению изучения раздела в соответствии с программой дисциплины. Проводится 3-4 раза за семестр при выполнении СРС. Это оценивание освоения ожидаемых результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами. Позволяет определять и фиксировать уровень освоения дисциплины за определенный период. Оцениваются результаты обучения.</p>														
A	4,0	95-100	Отлично															
A-	3,67	90-94																
B+	3,33	85-89	Хорошо															
B	3,0	80-84																
B-	2,67	75-79																
C+	2,33	70-74																
C	2,0	65-69																
C-	1,67	60-64																
D+	1,33	55-59																
D	1,0	50-54	Удовлетворительно	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Формативное и суммативное оценивание</th> <th>Баллы % содержание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Активность на лекциях</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Работа на лабораторных занятиях</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Самостоятельная работа</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Проектная и творческая деятельность</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Итоговый контроль (экзамен)</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>ИТОГО</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание	Активность на лекциях	0	Работа на лабораторных занятиях	30	Самостоятельная работа	20	Проектная и творческая деятельность	10	Итоговый контроль (экзамен)	40	ИТОГО	100
Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание																	
Активность на лекциях	0																	
Работа на лабораторных занятиях	30																	
Самостоятельная работа	20																	
Проектная и творческая деятельность	10																	
Итоговый контроль (экзамен)	40																	
ИТОГО	100																	
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно															
F	0	0-24																

Календарь (график) реализации содержания дисциплины. Методы преподавания и обучения.

Неделя	Название темы	Кол-во часов	Макс. балл
1	Л 1. Основные понятия и определения химии полимеров медико-биологического назначения. Классификация полимеров.	1	0
	ЛЗ 1. Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. Лабораторная работа №1. Получение органического стекла и исследование его свойств	4	7
2	Л 2. Номенклатура полимеров. Молекулярные массы полимеров. Требования к полимерам медико-биологического назначения.	1	0
	ЛЗ 2. Лабораторная работа №1. (продолжение) Получение органического стекла и исследование его свойств	4	8
	СРСП 1. Консультация по выполнению СРС 1. «Выбор полимера, характеристика его физических, химических, эксплуатационных свойств. Способ получения»	1	
3	Л 3. Синтез полимеров биомедицинского назначения. Радикальная полимеризация.	1	0
	ЛЗ 3. Лабораторная работа №2. Определение молекулярной массы полимеров вискозиметрическим методом	4	7
4	Л 4. Ионная полимеризация. Катионная полимеризация и анионная полимеризация. Ион-координационная полимеризация.	1	0
	ЛЗ 4. Лабораторная работа №2. (продолжение) Определение молекулярной массы полимеров вискозиметрическим методом	4	8
	СРС 2. Тестовые задания в СДО Moodle		10
5	Л 5. Матричная полимеризация. Радикальная сополимеризация как метод регулирования свойств полимеров.	1	0
	ЛЗ 5. Лабораторная работа №3. Синтез полистирола методом катионной полимеризации.	4	15
6	Л 6. Ступенчатые процессы образования макромолекул. Поликонденсация.	1	0
	ЛЗ 6. Лабораторная работа №4. Оценка полидисперсности полимеров вискозиметрическим методом	4	7
	СРСП 2. Консультация по выполнению СРС 1. «Выбор полимера, характеристика его физических, химических, эксплуатационных свойств. Способ получения»	1	
7	Л 7. Химические превращения полимеров, их особенности.	1	0
	ЛЗ 7. Лабораторная работа №4. Оценка полидисперсности полимеров вискозиметрическим методом	4	8
	СРС 3. Тестовые задания в СДО Moodle		10
	Сдача СРС 1. Кейс «Выбор полимера, характеристика его физических, химических, эксплуатационных свойств. Способ получения»		20
Рубежный контроль 1			100
8	Л 8. Особенности полимерного состояния вещества. Гибкость цепи. Конфигурация и конформация полимеров.	1	0
	ЛЗ 8. Лабораторная работа № 5. Получение нейтрального гидрогеля полиакриламида в присутствии сшивающего агента	4	7
	СРСП 3. Консультация по выполнению СРС 4. Лекарственные формы нового поколения на основе полимеров	1	-
9	Л 9. Структура кристаллических и аморфных полимеров. Надмолекулярные структуры кристаллических и аморфных полимеров. Три физических состояния аморфных полимеров.	1	0
	ЛЗ 9. Лабораторная работа № 6. Исследование основных физико-химических характеристик гидрогелей полиакриламида	4	8
10	Л 10. Природа растворов полимеров, особенности их физико-химических свойства. Гидрогели, способы их получения и физико-химические свойства.	1	0
	ЛЗ 10. Лабораторная работа № 7. Имобилизация лекарственного вещества в полимерную матрицу и его высвобождение в различные среды.	4	7
11	Л 11. Ионизирующиеся макромолекулы (полиэлектролиты). Особенности поведения полиэлектролитов.	1	0
	ЛЗ 11. Лабораторная работа № 7. (продолжение) Имобилизация лекарственного вещества в полимерную матрицу и его высвобождение в различные среды.	4	8
	СРС 5. Тестовые задания в СДО Moodle		10
12	Л12. Физиологически активные полимеры. Полимеры-носители.	1	0
	ЛЗ 12. Лабораторная работа № 8. Определение изоинной точки полиамфолита (желатины)	4	7
13	Л 13. Полимерные лекарственные формы.	1	0
	ЛЗ 13. Лабораторная работа № 8. (продолжение) Определение изоинной точки полиамфолита (желатины)	4	8

	СРС 4. Консультация по выполнению СРС 4. Лекарственные формы нового поколения на основе полимеров	1	-
14	Л 14. Макромолекулярные терапевтические системы.	1	0
	ЛЗ 14. Лабораторная работа № 9. Определение изоэлектрической точки полиамфолита (желатины).	4	7
	Сдача СРС 4. Лекарственные формы нового поколения на основе полимеров (индивидуальная работа с защитой)		20
15	Л 15. Применение полимеров в биомедицине	1	0
	ЛЗ 15. Лабораторная работа №9 (продолжение) Определение изоэлектрической точки полиамфолита (желатины).	4	8
	СРС 6. Тестовые задания в СДО Moodle		10
Рубежный контроль 2			100
Итоговый контроль (экзамен)			100
ИТОГО за дисциплину			100

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

СРС 1. - «Выбор полимера, характеристика его физических, химических, эксплуатационных свойств.

Способ получения) - 7 неделя

Критерий	«Отлично» 90-100%	«Хорошо» 75-89%	«Удовлетворительно» 50-74%	«Неудовлетворительно» 0-50%
Понимание свойств и характеристик полимера	Глубокое понимание физических, химических и эксплуатационных свойств полимера. Приведены релевантные и точные ссылки на ключевые источники и научные исследования.	Демонстрируется понимание физических, химических и эксплуатационных свойств полимера. Приведены ссылки на ключевые источники.	Ограниченное понимание свойств полимера, приведены общие ссылки на источники.	Поверхностное понимание или отсутствие понимания свойств полимера. Ссылки на источники отсутствуют или нерелевантны..
Выбор полимера для конкретных задач	Четкая и обоснованная связь выбора полимера с конкретными задачами и условиями эксплуатации. Аргументы подкреплены примерами или эмпирическими данными.	Выбор полимера аргументирован, приводятся примеры доказательства соответствия задачам.	Ограниченная связь выбора полимера с конкретными задачами. Примеры доказательства недостаточны.	Отсутствует связь выбора полимера с конкретными задачами или выбор необоснован. Примеры доказательства отсутствуют.
Описание способа получения полимера	Полное описание способа получения полимера с объяснением преимуществ и недостатков метода. Приведены ссылки на научные работы или практические примеры.	Способ получения полимера описан с указанием основных характеристик. Приведены ссылки на ключевые источники.	Описание способа получения полимера поверхностное, недостаток ссылок на источники.	Способ получения полимера описан неясно или отсутствует. Источники не приведены.
Предложение практических рекомендаций по использованию полимера	Четкие и продуманные рекомендации помогут применить полимер в конкретных условиях. Аргументация основана на глубоких знаниях и анализе свойств полимера.	Рекомендации даны, но могут требовать более глубокой аргументации и анализа.	Рекомендации частично соответствуют теме, но неглубокие и требуют улучшения.	Рекомендации отсутствуют или не имеют связи с анализом полимера.
Письмо, стиль оформления	Письмо четкое, структурированное, грамотно оформленное. Строго соблюдается академический стиль.	Письмо ясное, в основном структурированное. Некоторые ошибки, но академический стиль в целом соблюден.	Ясность и структура письма нуждаются в улучшении. Много ошибок в академическом стиле.	Письмо неясное, плохо структурированное. Стиль академического письма не соблюдается.

15 неделя

Критерий	«Отлично» 90-100%	«Хорошо» 75-89%	«Удовлетворительно» 50-74%	«Неудовлетворительно» 0-50%
Понимание ключевых концепций (лекарственные формы и полимеры)	Глубокое понимание принципов разработки лекарственных форм на основе полимеров, объяснение уникальных преимуществ полимеров. Приведены соответствующие научные источники и примеры применения на практике.	Демонстрируется понимание концепций разработки лекарственных форм на основе полимеров, есть ссылки на источники и примеры.	Ограниченное понимание концепций, приводится общая информация ограниченными ссылками.	Поверхностное или недостаточное понимание ключевых концепций. Отсутствие ссылок и примеров.
Осознание инновационности лекарственных форм нового поколения	Четкое объяснение того, в чем заключается инновационность лекарственных форм нового поколения. Аргументы подкреплены научными исследованиями, приводятся примеры конкретных препаратов и технологий.	Инновационность объяснена, но примеров и доказательств меньше. Приведены общие данные о новых технологиях.	Ограниченное описание инновационности. Примеры доказательства слабые или отсутствуют.	Инновационность не описана или информация и поверхностна. Отсутствуют примеры и доказательства.
Письменная и устная презентация (структура, стиль, оформление)	Презентация четко структурирована, ясная и логичная. Используются визуальные материалы (слайды) высокого качества. Устная презентация четкая и уверенная.	Презентация хорошо структурирована, имеются незначительные ошибки в структуре или устной части. Визуальные материалы достаточны.	Презентация нуждается в улучшении структуры или ясности. Визуальные материалы не полностью поддерживают содержание.	Презентация неясная, слабо структурированная. Визуальные материалы некачественные или отсутствуют.
Ответы на вопросы	Полные аргументированные ответы на вопросы аудитории, демонстрирующие глубокое знание темы.	Ответы на вопросы ясные, но могут требовать дополнительной аргументации	Ограниченные ответы на вопросы, недостаток глубины в аргументации.	Ответы на вопросы отсутствуют или не соответствуют теме.

Декан _____

Галеева А.К.

Председатель АК _____

Бектемисова А.У.

Заведующий кафедрой _____

Ирмухаметова Г. С.

Лектор _____

Кенесова З.А.

