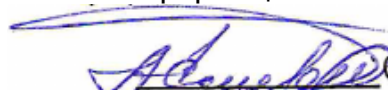


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
фармацевтической химии и фармацевтической технологии



Сливкин А.И.

15.06.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12.Полимеры в фармации и медицине

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:
33.05.01 Фармация
2. Профиль : Фармация
3. Квалификация выпускника: провизор
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии
6. Составители программы: Сливкин А.И., д.фармац.н., профессор, Беленова А.С., к.биол.н., Добрина Ю.В.
7. Рекомендована: нмс фармацевтического факультета протокол № 1500-08-04 от 25.05.2020
8. Учебный год:2021/2022 Семестр(ы): 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель: формирование системных знаний о вспомогательных веществах, используемых в фармации.

Задачи:

- изучение вспомогательных веществ, используемых в фармации;
- формирование у обучающихся знаний, касающихся современных лекарственных форм и вспомогательных веществ, используемых для их создания.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП Дисциплина относится к обязательной вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин блока Б1.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен изготавливать лекарственные препараты для медицинского применения	ПК 1.1	Проводит мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или) требованиями	Знать: мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и требованиями. Уметь: подготовить вспомогательные вещества для изготовления лекарственных средств в соответствии с требованиями.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72.

Форма промежуточной аттестации зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			7 семестр	...
Контактная работа		32	32	
в том числе:	лекции	16	16	
	Практические	16	16	
Самостоятельная работа		40	40	
Промежуточная аттестация				
Итого:		72	72	

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Полимеры в фармации	Понятия и особенности строения ВМС, классификация, роль для	Онлайн- курс «Полимеры в фармации и медицине»

	медицине		<p>медицинской практики. Лекарственные формы на основе полимеров с модифицированным высвобождением ЛС. Органические лекарственные средства. Лекарственные формы с регулируемой системой доставки лекарств. Вспомогательные вещества – ВМС. Процессы микрокапсулирования. Взаимодействие полимеров с биологической средой. Полимеры, использующиеся в медицине и фармации.</p>	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2831
2. Практические занятия				
2.1	Полимеры фармации и медицине	в и	<p>Химия ВМС как наука. Полимеры для медицины и фармации и их классификация. Источники и методы получения полимеров. Государственные принципы, положения и документы, регламентирующие качество, эффективность и безопасность вспомогательных веществ для лекарственных средств. Нормативная документация. Обеспечение качества полимеров для фармации. Организация контроля качества. Изучение стабильности лекарственных средств, содержащих полимеры в процессе хранения. Сроки годности. Фармакопейный анализ. Установление подлинности по физическим константам. Установление подлинности лекарственных форм с помощью инструментальных методов. Возможные причины проявления примесей, их природа и характер. Унификация и стандартизация испытаний. Общая характеристика современных лекарственных форм с модифицированным высвобождением и систем доставки лекарственных средств. Принципы модификации доставки лекарственных средств и общая характеристика систем доставки. Характеристика систем носителей для доставки лекарственных средств. Липосомы как система доставки лекарственных средств. Характеристика пероральных лекарственных форм с модифицированным высвобождением. Характеристика парентеральных имплантируемых средств доставки лекарственных средств. Ингаляционные лекарственные формы и системы доставки лекарственных средств в дыхательные пути. Трансдермальные системы доставки лекарственных</p>	<p>Онлайн- курс «Полимеры в фармации и медицине» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2831</p>

		<p>средств. Принципы изучения новых лекарственных форм и систем доставки лекарственных средств в исследованиях. Лекарственные формы модифицированного высвобождения антибиотиков. Лекарственные формы модифицированного высвобождения нестероидных противовоспалительных препаратов. Лекарственные формы модифицированного высвобождения препаратов, применяемых в неврологии и психиатрии. Особенности лекарственных форм и систем доставки различных групп лекарственных средств. Лекарственные формы кардиоваскулярных препаратов. Лекарственные формы модифицированного высвобождения нитратов. Лекарственные формы модифицированного высвобождения антиаритмических препаратов. Лекарственные формы модифицированного высвобождения метопропанола. Лекарственные формы модифицированного высвобождения антагонистов кальция. Лекарственные формы индапамида модифицированного высвобождения. Особенности лекарственных форм и систем доставки анальгетиков. Особенности лекарственных форм иммуносуппрессоров. Новые и альтернативные лекарственные формы и системы доставки инсулина. Системы доставки противоопухолевых лекарственных средств. Микрокапсулирование. Наночастицы. Нанокристаллы. Липосомы. Нанокапсулы. Терапевтические системы доставки лекарственных веществ. Осмотическая активность терапевтических систем. Гастрорентетивные лекарственные формы. Лекарственные формы депо. Пленки лекарственные. Требования к вспомогательным веществам: ВМС. Функциональное назначение полимерных вспомогательных веществ в технологии лекарственных форм. Химические и физико-химические аспекты биodeградации полимерных имплантатов. Сорбция и диффузия водных сред. Растворение. Разрушение полимер-полимерных комплексов. Гидролиз. Неклеточная и клеточная биodeградация полимерных имплантатов. Продукты биodeградации. Конкурентные направления создания гемосовместимых материалов.</p>	
--	--	---	--

		<p>Гидрогели. Неполярные поверхности. Микронеоднородные поверхности. Поверхности, способные к биоспецифическому взаимодействию с компонентами крови. Поверхности, способные к фибринолизу. Поверхности, моделирующие эндотелиальную поверхность органа. Другие подходы. Планирование и создание гемосовместимых материалов. Карбоцепные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Другие полиуглеводороды. Галоидсодержащие карбоцепные полимеры. Производные полиакриловых кислот. Поли-α-цианакрилаты. Поливиниловый спирт. Другие карбоцепные полимеры. Гетероцепные полимеры. Полимеры. Содержащие простые эфирные группы. Полиацетали и поликетали. Полимеры гликолей. Эпоксидные смолы. Сложные полиэфиры. Полиэфиры на основе дикарбоновых кислот и гликолей. Полиэфиры на основе гидроксиалканкарбоновых кислот. Полиортоэфиры. Полиамиды. Классические полиамиды. Полиуретаны. Полисульфоны. Полиангридриды. Элементоорганические полимеры. Материалы на основе полисилоксанов. Полимеры, содержащие полисилоксановые фрагменты. Полифосфазены. Природные полимеры. Белки. Коллаген. Фибрин. Полисахариды. Мукополисахариды. Хитозан. Композиты. Допуск полимерных материалов к применению</p>	
--	--	---	--

13.2. Темы (разделы)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Полимеры в фармации и медицине	16	16	-	40	72
	Итого:	16	16	-	40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из контактной работы обучающихся с преподавателем, включающей аудиторные занятия (лекционный курс и практические занятия) и самостоятельной работы.

В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. Интерактивная форма проведения занятий организуется в виде индивидуальной, парных и групповых работ, осуществляется работа с документами и различными источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Лекционный материал подается в форме лекции-визуализации. На практических занятиях используются следующие технологии: позиционного обучения, дидактических задач, технологии развития критического мышления (работа с информационным текстом, взаимообучение, дискуссия), ключевые термины и др. Использование средств наглядности и интерактивных технологий обеспечивают высокую активность обучающихся и высокое качество усвоения изучаемого материала.

Практические занятия проводятся в виде опроса, объяснения, демонстрации имеющегося материала и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к тематическому текущему контролю, и включает работу с учебным материалом электронных пособий кафедры, учебной, научной, справочной литературой и другими информационными источниками.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине полимеры в фармации и медицине выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам ВГУ, а также к электронным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, в том числе в сети Интернет.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, а также во время разборов тем, при решении типовых ситуационных задач и выполнении заданий.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с проверкой теоретических знаний. Изучение дисциплины завершается сдачей зачета в 7 семестре.

На каждом занятии студентам предлагается выполнить индивидуальное или групповое задание продуктивного или творческого характера.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Сливкин, А. И. Фармацевтическая технология. Высокомолекулярные соединения в фармации и медицине / А. И. Сливкин [и др.] ; под ред. И. И. Краснюка. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-3834-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438343.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Шишенок, М. В. Высокомолекулярные соединения : учеб. пособие / М. В. Шишенок - Минск : Выш. шк. , 2012. - 535 с. - ISBN 978-985-06-1666-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850616661.html
3	Современные полимерные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Шишенок М.В. - Минск : Выш. шк., 2017. Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850629029.html
4	Промышленная технология лекарств : в 2 т. : учеб. для студ. вузов / В.И. Чуешов и др. ; под ред. В.И.Чуешова; Нац. фармац. акад. Украины. – 2002. – Т.2. – 715 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	ЭБС Консультант студента http://www.studentlibrary.ru
2.	Онлайн-курс «Полимеры в фармации и медицине» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2831

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
2	Сливкин, Алексей Иванович. Методические материалы по организации самостоятельной работы по дисциплинам "Основы экологии и охраны природы", "Фармацевтическая экология", "Полимеры в фармации и медицине", "Биофарманализ", "Биотехнология" [Электронный ресурс] : методическое пособие : [для специальности 33.05.01 - Фармация] / А.И. Сливкин, Н.А. Дьякова, А.С. Беленова ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m20-101.pdf >.
3	Онлайн- курс «Полимеры в фармации и медицине» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2831

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Учебная дисциплина реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Электронный курс «Полимеры в фармации и медицине» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2831>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, (лекции), специализированная мебель, мультимедиа-проектор, экран настенный с электроприводом, персональный компьютер, ПО: WinPro 8, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, LibreOffice 7.1, Mozilla Firefox, СПС «ГАРАНТ-Образование», СПС «Консультант Плюс» для образования.	394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 3
Учебная аудитория для проведения учебных занятий (практические занятия), специализированная мебель, мультимедиа-проектор, экран, ноутбук, ПО: WinPro 8, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, LibreOffice 7.1, Mozilla Firefox, СПС «ГАРАНТ-Образование», СПС «Консультант Плюс» для образования.	394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 3
Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет»: Специализированная мебель, компьютеры, доска магнитно-маркерная. ПО: СПС «ГАРАНТ-Образование», СПС"Консультант Плюс" для образования, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, LibreOffice 7.1, Интернет-браузер Mozilla Firefox	394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 3

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Полимеры в фармации и медицине	ПК 1	ПК 1.1	Реферат, тестирование
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет				Перечень вопросов

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

20.1.1 Рефераты:

Темы рефератов:

1. Классификация и функциональное назначение полимеров в фармации и медицине: полимеры в качестве лекарств, полимеры в качестве имплантов и протезов, полимеры в качестве вспомогательные веществ в фармации, полимеры в фармакологически активных системах.
2. Получение ВМС: полимеризация, поликонденсация, методы химической модификации полимеров и их реакционные свойства, получение природных ВМС.
3. Микрористаллическая целлюлоза. Простые эфиры целлюлозы: метилцеллюлоза, этилцеллюлоза, оксиэтилцеллюлоза, оксипропилцеллюлоза, оксипропилметилцеллюлоза, На-карбоксиметилцеллюлоза. Получение, свойства, применение.
4. Сложные эфиры целлюлозы: ацетилцеллюлоза, ацетилфталилцеллюлоза, оксипропилметилцеллюлозы фталат. Получение, свойства, применение.
5. Альгиновая кислота и ее соли. Получение, свойства, применение.
6. Гиалуроновая кислота, камеди, гуммиарабик, трагакант. Получение, свойства, применение.
7. Крахмал и его производные, декстран. Получение, свойства, применение.
8. Пектины, инулины. Получение, свойства, применение.
9. Хитозан. Получение, свойства, применение.
10. Коллаген, фибрин. Получение, свойства, применение.
11. Желатин, Шеллак, Интерфероны. Получение, свойства, применение.
12. Нуклеиновые кислоты. Получение, свойства, применение.
13. Полимеры и их сополимеры N-винилпирролидона. Получение, свойства, применение.
14. Полимеры и сополимеры винилацетата. Поливиниловый спирт, поливинилбутиловый эфир. Получение, свойства, применение.
15. Полимеры и сополимеры акриловой и метакриловой кислот, их эфиров. Полиакриламид. Синтез, свойства, применение.
16. Полиэтиленоксиды и полиэтиленгликоли. Синтез, структура, свойства, применение. Производные полиэтиленоксидов.
17. Поликарбонаты. Силиконовые (кремнийорганические) полимеры. Синтез, свойства, применение.
18. Резиновые фармацевтические изделия. Классификация эластомеров. Получение, применение в медицине и фармации.
19. Многослойные и комбинированные пленочные материалы. Классификация, получение, применение (упаковочные материалы).
20. Лекарственные формы на основе биодеструктирующих полимеров.
21. Современные системы направленной доставки лекарств. Пероральные лекарственные формы с модифицированием высвобождением.
22. Современные системы направленной доставки лекарств. Парентеральные имплантируемые системы доставки лекарственных средств.
23. Синтетические вакцины. Полимеры, применяемые в качестве носителей антигенов, эпитопов.
24. Имплантанты. Полимеры, использующиеся в качестве протезов, конструкционных материалов в организме. Искусственные органы.
25. Полимеры в плазмозамещающих растворах. Поверхности, способные к биоспецифическому взаимодействию с компонентами крови. Гемосовместимость полимеров медицинского назначения.

Описание технологии проведения

Студенты индивидуально или по группам выполняют реферат по вышеприведенным темам. На занятии студент выступает с докладом по данной теме.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Реферат должен состоять из введения, основной части, заключения и списка литературы (не менее 15 источников). Объем реферата не менее 12 листов текста. Шрифт 14 TNR, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1, поля левое — 3, верхнее- 2, нижнее -2, правое — 1,5.

Доклад с презентацией, докладывается на занятии, время доклада не более 15 минут.

Для оценивания результатов обучения на текущей аттестации используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Выполнены основные требования к реферату и его защите, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы	–	<i>Неудовлетворительно</i>

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования.

Тестовые задания по дисциплине «Полимеры в медицине и фармации» размещены на образовательный портале «Электронный университет ВГУ» в разделе «Электронные курсы» → «Фармацевтический факультет» → «Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии» → «Полимеры в медицине и фармации» → «Банк вопросов» → «Вопросы» по ссылке <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2831>

Пример тестовых вопросов:

1. Полимеры это:

- 1) высокомолекулярные соединения
- 2) неорганические вещества
- 3) органические вещества
- 4) простые вещества

2. Водорастворимые эфиры целлюлозы используют при изготовлении мазей как:

- 1) Эмульгаторы и стабилизаторы
- 2) Связующее и разрыхляющее средство
- 3) Пролонгирующее и дезинтоксикационное средство

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования. Тестирование состоит из 20 вопросов. Время отводимое на тест- 20 минут. Для оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации используется – зачтено, не зачтено

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
>70% правильных ответов	Пороговый уровень	зачтено
<70% правильных ответов	–	не зачтено