



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«15» июня 2023
протокол №6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Липосомные технологии

основная профессиональная Высшее образование - магистратура - программа магистратуры

19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии

19.04.01 Биотехнология

Медицинская биотехнология

Цель освоения дисциплины Липосомные технологии

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способен анализировать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Способен анализировать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих	современные достижения мировой науки и передовые технологии в области биотехнологии, фармации и смежных дисциплин; методологи	критически оценивать и творчески использовать приведенные в научной технической литературе данные в области биотехноло	методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников; навыками систематизации научной и техническо	Вопросы к экзамену по дисциплине "Липосомные технологии", Тесты по дисциплине "Липосомные технологии", ФОС по



		щих и новых задач в профессиональной области	ю проведения научных исследований	гии, фармации и смежных дисциплин	й информации	дисциплине "Липосомные технологии" (БТ М1)
--	--	--	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-1	1. Липидные системы и наночастицы 1.1 Липидные системы и наночастицы	История и развитие бионаноструктур, как транспортеров лекарственных препаратов. Строение, функции, свойства биомолекул, способных формировать бислойную мембрану липосом. Классификация фосфолипидов. Изучение липидов в качестве материала для получения бионаноструктур. Выделение и анализ фосфолипидов различными методами.	Тесты по дисциплине "Липосомные технологии" Вопросы к экзамену по дисциплине "Липосомные технологии", ФОС по дисциплине "Липосомные технологии" (БТ М1)
2	ОПК-1	2. Методы получения липосом 2.1 Методы получения липосом	Получение мультиламелярных везикул. Методы получения малых одноламелярных везикул: озвучивание; экструзия; инъекция; метод, основанный на удалении детергентов; экструзия через ядерные фильтры, модифицированные методы получения. Большие одноламелярные везикулы: инъекция; упаривание в обращенной фазе.	Тесты по дисциплине "Липосомные технологии" Вопросы к экзамену по дисциплине "Липосомные технологии", ФОС по дисциплине "Липосомные технологии" (БТ М1)



3	ОПК-1	3. Физико-химические и биологические свойства липосом 3.1 Физико-химические и биологические свойства липосом	Изучение физико-химических и биологических свойств липосом методами: электронной микроскопии, светорассеяния, хроматографии, ультрацентрифугирования.	Тесты по дисциплине "Липосомные технологии" Вопросы к экзамену по дисциплине "Липосомные технологии", ФОС по дисциплине "Липосомные технологии" (БТ М1)
4	ОПК-1	4. Иммобилизация в липосомы различных веществ, стерилизация и лиофилизация липосом 4.1 Иммобилизация в липосомы различных веществ, стерилизация и лиофилизация липосом	Активная загрузка липосом. Определение эффективности включения веществ в липосомы.	Тесты по дисциплине "Липосомные технологии" Вопросы к экзамену по дисциплине "Липосомные технологии", ФОС по дисциплине "Липосомные технологии" (БТ М1)
5	ОПК-1	5. Направленный транспорт лекарственных препаратов с помощью липосом		



	5.1 Направленный транспорт лекарственных препаратов с помощью липосом	Строение и свойства липосом, обусловившие их применение в медицине и фармации. Пути введения липосом.	Тесты по дисциплине "Липосомные технологии" Вопросы к экзамену по дисциплине "Липосомные технологии", ФОС по дисциплине "Липосомные технологии" (БТ М1)
--	---	---	--

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа, в том числе		108	54	54
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		8		8
Лекции (Л)		32	18	14
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)		68	36	32
Клинико-практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Работа на симуляторах (РС)				
Самостоятельная работа студента (СРС)		72	36	36
ИТОГО	6	180	90	90

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Иммобилизация в	Иммобилизация в липосомы		8



	липосомы различных веществ, стерилизация и лиофилизация липосом	различных веществ, стерилизация и лиофилизация липосом		
2	Липидные системы и наночастицы	Липидные системы и наночастицы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
3	Методы получения липосом	Методы получения липосом		6
4	Направленный транспорт лекарственных препаратов с помощью липосом	Направленный транспорт лекарственных препаратов с помощью липосом		6
5	Физико-химические и биологические свойства липосом	Физико-химические и биологические свойства липосом		6

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Иммобилизация в липосомы различных веществ, стерилизация и лиофилизация липосом	Иммобилизация в липосомы различных веществ, стерилизация и лиофилизация липосом		16
2	Липидные системы и наночастицы	Липидные системы и наночастицы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12
3	Методы получения липосом	Методы получения липосом		12
4	Направленный транспорт лекарственных препаратов с помощью липосом	Направленный транспорт лекарственных препаратов с помощью липосом		16
5	Физико-химические и биологические свойства липосом	Физико-химические и биологические свойства липосом		12

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.



1	Иммобилизация в липосомы различных веществ, стерилизация и лиофилизация липосом	Иммобилизация в липосомы различных веществ, стерилизация и лиофилизация липосом	18
2	Липидные системы и наночастицы	Липидные системы и наночастицы	12
3	Методы получения липосом	Методы получения липосом	12
4	Направленный транспорт лекарственных препаратов с помощью липосом	Направленный транспорт лекарственных препаратов с помощью липосом	18
5	Физико-химические и биологические свойства липосом	Физико-химические и биологические свойства липосом	12

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Луценко С.В., Фельдман Н.Б., Свистунов А.А. Нанобиотехнология. Издательство Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова, 2014, 276 с.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Краснопольский Ю.М. Фармацевтическая биотехнология: бионанотехнология в фармации и медицине. / Ю.М. Краснопольский, А.С. Дудниченко, В.И. Швец. – Харьков: Издательский центр НТУ «ХПИ». – 2011.–227 с.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Вопросы к экзамену по дисциплине "Липосомные технологии"	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Лекции по дисциплине "Липосомные технологии"	Размещено в Информационной системе «Университет-



		Обучающийся»
3	Нанобиотехнология. Учебное пособие	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	ФОС по дисциплине "Липосомные технологии" (БТ М1)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Краснопольский Ю.М. Фармацевтическая биотехнология: бионанотехнология в фармации и медицине	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Тесты по дисциплине "Липосомные технологии"	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	6-636	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Аудитория для проведения занятий семинарского типа и самостоятельной работы студентов: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, интерактивная доска)
2	2-211	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Лекционная аудитория: мультимедийное оснащение (компьютер, проектор, экран)
3	6-606	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Компьютерный класс: персональные компьютеры с подключением к сети Интернет



4	6-607	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Учебная лаборатория: вытяжные шкафы, микроскопы медицинские лабораторные, центрифуги настольные, вортексы, весы аналитические и прецизионные, рН-метр, спектрофотометры, мешалки магнитные, гомогенизатор, ультразвуковой дезинтегратор, экструдеры, хроматографическая система умеренного давления, система ВЭЖХ, термостаты, сухожаровой шкаф, баня водяная, мешалка верхнеприводная, холодильник фармацевтический
---	-------	---	--

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Биотехнологии ИФ

Разработчики:

Заведующий кафедрой (занимаемая должность)	_____	Луценко С.В. (фамилия, инициалы)
Профессор (занимаемая должность)	_____	Фельдман Н.Б. (фамилия, инициалы)

Принята на заседании кафедры Биотехнологии ИФ

от «19» апреля 2023 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой Биотехнологии ИФ	_____	Луценко С.В. (фамилия, инициалы)
---	-------	-------------------------------------

Одобрена Центральным методическим советом

от «17» мая 2023 г., протокол № 9

Председатель ЦМС	_____	_____
------------------	-------	-------

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D9618CDA5DBFCD6082288DA9541BF88C
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 13.09.2022 до 07.12.2023