



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)
«12» мая 2025
протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины
основная профессиональная Высшее образование - магистратура - программа магистратуры
19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии
19.04.01 Биотехнология
Медицинская биотехнология

Цель освоения дисциплины Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины

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

ПК-2; Способен разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции

ПК-3; Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Способен анализировать и использовать фундаментальные и прикладные	современные достижения мировой науки и передовые технологии в области	критически оценивать и творчески использовать приведенные в научной и	методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных	Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков



		знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	биотехнологии, фармации и смежных дисциплин; методологию проведения научных исследований	технической литературе данные в области биотехнологии, фармации и смежных дисциплин	источников; навыками систематизации научной и технической информации	в и биополимеров для медицины", Задания по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Тесты по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", ФОС по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"
2	ПК-2	Способен разрабатывать предложения по оптимизации и биотехнологических процессов и управлению выпуском	Методы генной инженерии; технология получения БАВ; нормативные правовые акты в области биотехнологического	Проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ; использовать методы генной инженерии при	Оптимизацией параметров биотехнологического процесса получения БАВ	Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины",



		биотехнологической продукции	производства	получения новых микроорганизмов; разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов		Задания по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Тесты по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", ФОС по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"
3	ПК-3	Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ	Современные проблемы биотехнологии БАВ; инновационные биотехнологии БАВ; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области	Анализировать отечественный и зарубежный опыт в области технологий получения БАВ; производит работу по усовершенствованию технологий получения	Планирование и организация проведения исследований в области работ в биотехнологических процессах получения БАВ; разработка новых	Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Задания по дисциплине "Биотехнология



			биотехнологического производства; методология научных исследований в области биотехнологии	БАВ	путей получения БАВ; оценка риска внедрения новых биотехнологий получения БАВ	пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Тесты по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины" ", ФОС по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"
--	--	--	--	-----	---	---

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, ПК-2, ПК-3	1. Понятие пробиотики, пребиотики и синбиотики. Классификация пробиотиков 1.1 Понятие пробиотики. Источники выделения пробиотиков	Определение понятий пробиотики. Источники выделения пробиотиков: микробиота пищеварительного тракта и её роль в поддержании здоровья. Роль в	Тесты по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров



			функциональном питании. Гомо-, гетеро- и эупробиотики. Монопробиотики и ассоциированные пробиотики.	для медицины" " ФОС по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"
2	ОПК-1, ПК-2, ПК-3	2. Механизм действия пробиотиков: критерии отбора штаммов 2.1 Активность пробиотических культур, методы определения активности пробиотиков.	Активность пробиотических культур, методы определения активности пробиотиков. Основные требования для отбора активных штаммов пробиотиков: антимикробные соединения пробиотиков, холестерин-снижающая активность, пробиотические свойства, генетический профиль	Тесты по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины" " ФОС по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнология пробиотиков,



				пребиотиков и биополимеров для медицины"
3	ОПК-1, ПК-2, ПК-3	3. Группы микроорганизмов-продуцентов пробиотиков. Пробиотические лекарственные препараты. Би 3.1 Основные принципы подбора для продуцентов пробиотиков.	Основные принципы подбора питательных субстратов для культивирования пробиотиков. методы микробиологического и химико-токсикологического контроля готовых лекарственных форм. Пробиотики для животных. Получение генно-инженерных штаммов-продуцентов пробиотиков. Негативные последствия действия пробиотиков.	Тесты по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины" " ФОС по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"
4	ОПК-1, ПК-2, ПК-3	4. Основные группы пребиотиков, функции в организме. Моделирование лекарственных препаратов и 4.1 Моделирование лекарственных препаратов и	Неперевариваемые олигосахариды, микроводоросли (хлорелла, спирулина),	Задания по дисциплине "Биотехнологии



		биологически активных добавок.	биологически активные вещества: иммунные белки (лактоглобулин, гликопептиды), витамины и их производные, полисахариды пищевых волокон (ПВ): полисахариды растительных клеточных стенок, полисахариды, синтезируемые молочнокислыми бактериями. Функции и механизм действия пребиотиков	я пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины" ФОС по дисциплине "Биотехнологии пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнологии пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"
5	ОПК-1, ПК-2, ПК-3	5. Биополимеры для медицины: природа и практическое использование 5.1 Классификация биополимеров, источники получения.	Группы природных полимеров, используемых в медицине: гликаны, полиоксикалканоаты. Строение, природа, свойств и пути использования биополимеров.	Тесты по дисциплине "Биотехнологии пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины" " ФОС по дисциплине "Биотехнологии пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Вопросы к экзамену по дисциплине



				"Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"
6	ОПК-1, ПК-2, ПК-3	6. Биотехнология биополимеров для направленного использования в медицине 6.1 Биотехнология биополимеров для направленного использования в медицине	Условия биосинтеза гликанов: декстрана, пуллана, полиуронанов, ксилана. Характеристика продуцентов полиоксиалканоатов. Биосинтез в автотрофных и гетеротрофных условиях.	Тесты по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины" "ФОС по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"

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

№ раздел а	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Биополимеры для медицины: природа и практическое использование	Классификация биополимеров, источники получения.		4
2	Биотехнология биополимеров для направленного использования в медицине	Биотехнология биополимеров для направленного использования в медицине		4
3	Группы микроорганизмов- продуцентов пробиотиков. Пробиотические лекарственные препараты. Би	Основные принципы подбора для продуцентов пробиотиков.		6
4	Механизм действия пробиотиков: критерии отбора штаммов	Активность пробиотических культур, методы определения активности пробиотиков.		6
5	Основные группы пребиотиков, функции в организме. Моделирование	Моделирование лекарственных препаратов и биологически активных добавок.		6



	лекарственных препаратов и			
6	Понятие пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков. Классификация пробиотиков	Понятие пробиотиков. Источники выделения пробиотиков	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Биополимеры для медицины: природа и практическое использование	Классификация биополимеров, источники получения.		10
2	Биотехнология биополимеров для направленного использования в медицине	Биотехнология биополимеров для направленного использования в медицине		10
3	Группы микроорганизмов-продуцентов пробиотиков. Пробиотические лекарственные препараты. Би	Основные принципы подбора для продуцентов пробиотиков.		12
4	Механизм действия пробиотиков: критерии отбора штаммов	Активность пробиотических культур, методы определения активности пробиотиков.		12
5	Основные группы пребиотиков, функции в организме. Моделирование лекарственных препаратов и	Моделирование лекарственных препаратов и биологически активных добавок.		12
6	Понятие пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков. Классификация пробиотиков	Понятие пробиотиков. Источники выделения пробиотиков	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12

Самостоятельная работа студента



№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Биополимеры для медицины: природа и практическое использование	Классификация биополимеров, источники получения.		12
2	Биотехнология биополимеров для направленного использования в медицине	Биотехнология биополимеров для направленного использования в медицине		12
3	Группы микроорганизмов-продуцентов пробиотиков. Пробиотические лекарственные препараты. Би	Основные принципы подбора для продуцентов пробиотиков.		12
4	Механизм действия пробиотиков: критерии отбора штаммов	Активность пробиотических культур, методы определения активности пробиотиков.		12
5	Основные группы пребиотиков, функции в организме. Моделирование лекарственных препаратов и	Моделирование лекарственных препаратов и биологически активных добавок.		12
6	Понятие пробиотики, пребиотики и синбиотики. Классификация пробиотиков	Понятие пробиотики. Источники выделения пробиотиков		12

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Селянин М.А. и др. Полисахариды в медицине будущего./М.А. Слянин, Н.П. Михайлова, А.Н. Зеленецкий, Т.А. Аконова, С.А. Успенский. М., ООО Изд-во «Перфектум», 2015.- 254 с.

Перечень дополнительной литературы



№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Волова, Т. Г. Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Т. Г. Волова, Е. И. Шишацкая, П. В. Миронов. – Электрон. дан. (6 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – 262 с.
2	Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание.– М.: ГРАНТЪ, 2002 – 296 с.
3	Забодалова Л.А. Техничко-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности: Учебное пособие /Л.А. Забодалова. – СПб.: Троицкий мост, 2009.- 234 с.
4	Рогов И.А., Титов Е.И., Ганина В.И., Нефёдова Н.В., Семенов Г.В., Рогов С.И. Синбиотики в технологии продуктов питания/ И.А. Рогов и др./ – М.: МГУПБ, 2006.- 218 с.
5	Храмцов А.Г. Российская лактулоза – XXI век. Научные основы, производство и использование/ А.Г. Храмцов и др. М.:МИИТ, 2000.- 110 с.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	ФОС по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Волова, Т. Г. Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Лекции по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Тесты по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины" "	Размещено в Информационной системе «Университет-



		Обучающийся»
6	Задания по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"	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, ламинарные шкафы, шейкерный инкубатор, биореакторы учебные настольные, 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, амплификатор, установки для электрофореза и блоттинга, термостаты, сухожаровой шкаф, баня водяная, мешалка верхнеприводная, холодильник фармацевтический
--	--	--	---

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Биотехнологии ИФ

Принята на заседании кафедры Биотехнологии ИФ

от «23» января 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

Биотехнологии ИФ

(подпись)

Луценко С.В.

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от «31» января 2025 г., протокол № 2