



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

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	методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных	Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков



0000316 84100

		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", Темы презентации 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	Методы генной инженерии; технология получения БАВ; нормативные правовые акты в области	Проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ; использовать методы генной	Оптимизацией параметров биотехнологического процесса получения БАВ	Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимер



		управлению выпуском биотехноло гической продукции	биотехноло гического производств а	инженерии при получении новых микроорган измов; разрабатыва ть предложени я по оптимизаци и наиболее значимых параметров биотехноло гических процессов		ов для медицины", Темы презентаци й по дисциплине «Биотехнол огия пробиотико в, пребиотико в и биополимер ов для медицины», Тесты по дисциплине "Биотехнол огия пробиотико в, пребиотико в и биополимер ов для медицины" ", ФОС по дисциплине "Биотехнол огия пробиотико в, пребиотико в и биополимер ов для медицины"
3	ПК-3	Способен разрабатыва ть новые и модифицир овать существую щие биотехноло гические процессы получения БАВ	Современн ые проблемы биотехноло гии БАВ; инновацион ные биотехноло гии БАВ; опыт передовых отечественн	Анализируе м ать отечественн ый и зарубежный опыт в области технологий получения БАВ; производит ь работы по	Планирован ие и организац ия проведения исследовате льских работ в области биотехноло гических процессов	Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнол огия пробиотико в, пребиотико в и биополимер ов для медицины",



0000316 84100

			ых и зарубежных организаций в области биотехнологического производства; методология научных исследований в области биотехнологии	усовершенствованию технологий получения БАВ	получения БАВ; разработка новых путей получения БАВ; оценка риска внедрения новых биотехнологий получения БАВ	Темы презентации 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"
--	--	--	--	---	---	--

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 пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков. Классификация пробиотиков 1.1 Понятие	Определение	Тесты по



		пробиотики. Источники выделения пробиотиков	пробиотики. Источники выделения микробиота тракта и её здоровья. функциональном Гомо-, гетеро- и Монопробиотики ассоциированные	Источники пробиотиков: пищеварительного роль в поддержании в питании. эупробиотики. и пробиотики.	дисциплине "Биотехнологи я пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины" " ФОС по дисциплине "Биотехнологи я пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнологи я 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 культур, методы активности Основные требования для отбора активных штаммов пробиотиков: антимикробные соединения пробиотиков, холестерин- снижающая активность, пробиотические свойства, генетический профиль	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 "Биотехнологи я пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины" " ФОС по дисциплине "Биотехнологи я пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для



				медицины", Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнологи я 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 "Биотехнологи я пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины" " ФОС по дисциплине "Биотехнологи я пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины", Вопросы к экзамену по дисциплине "Биотехнологи я пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины"
4	ОПК-1, ПК-2,	4. Основные группы пребиотиков,		



	ПК-3	функции в организме. Моделирование лекарственных препаратов и 4.1 Моделирование лекарственных препаратов биологически активных добавок.	Неперевариваемые олигосахариды, микроводоросли (хлорелла, спирулина), 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	Темы презентаций 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"
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, полиоксиалканоаты. Строение, природа, свойств и пути использования биополимеров.	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"
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



0000316 84100

				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

№ раздела	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	Основные принципы подбора для продуцентов пробиотиков.		6



	препараты. Би			
4	Механизм действия пробиотиков: критерии отбора штаммов	Активность пробиотических культур, методы определения активности пробиотиков.		6
5	Основные группы пребиотиков, функции в организме. Моделирование лекарственных препаратов и	Моделирование лекарственных препаратов и биологически активных добавок.		6
6	Понятие пробиотики, пребиотики и синбиотики. Классификация пробиотиков	Понятие пробиотики. 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	Моделирование лекарственных препаратов и биологически активных добавок.		12



	препаратов и			
6	Понятие пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков. Классификация пробиотиков	Понятие пробиотики. 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 пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков. 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 – XX1 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



0000316 84100

		«Университет-Обучающийся»
5	Тесты по дисциплине "Биотехнология пробиотиков, пребиотиков и биополимеров для медицины" "	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Темы презентаций 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,



0000316 84100

			спектрофотометры, мешалки магнитные, гомогенизатор, ультразвуковой дезинтегратор, экструдеры, хроматографическая система умеренного давления, система ВЭЖХ, усилитель, установка для электрофореза и блоттинга, термостаты, сушильный шкаф, ванна водяная, мешалка верхнеприводная, холодильник фармацевтический
--	--	--	--

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Биотехнологии ИФ

Разработчики:

Профессор

(занимаемая должность)

(подпись)

Фельдман Н.Б.

(фамилия, инициалы)

Преподаватель

(занимаемая должность)

(подпись)

Гаврюшина И.А.

(фамилия, инициалы)

Принята на заседании кафедры Биотехнологии ИФ

от «19» апреля 2023 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Биотехнологии ИФ

(подпись)

Луценко С.В.

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от «17» мая 2023 г., протокол № 9

Председатель ЦМС

(подпись)

(фамилия, инициалы)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D9618CDA5DBFCD8082289DA9541BF88C
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 13.09.2022 до 07.12.2023