

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Технология производства препаратов на основе живых культур микроорганизмов
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Фармацевтическая биотехнология
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2021
Всего ЗЕТ	– 3
Всего часов	– 108
Из них:	
Контактная работа по видам занятий	– 12
лекции	– 4
лабораторные работы	– 4
практические занятия	– 4
Самостоятельная работа	– 96
Промежуточная аттестация	
Зачет	5 семестр

г. Ставрополь, 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетенций, обеспечивающих формирование у магистрантов системных знаний, необходимых для проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов производства препаратов на основе живых культур микроорганизмов

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 19.04.01 Биотехнология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 N 1495

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология производства препаратов на основе живых культур микроорганизмов» (Б1.Б.08) относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» ОПОП, ее изучение осуществляется в 5-ом семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые на предыдущем уровне образования.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного освоения последующих дисциплин.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартом:

– «Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств» (зарегистрирован в Минюсте России 20 июля 2017 г. N 47480, утвержден приказом от 22 мая 2017 г. N 429н) (производство фармацевтических субстанций, производство лекарственных препаратов и материалов, применяемых в медицинских целях, научные исследования и разработки в области естественных и технических наук, ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств) (инженеры в промышленности и на производстве, специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств)

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
1. Профессиональные компетенции			
ПК-13 готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	1. понятие «регламент» 2. технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	1. Осуществлять организацию, планирование и управление технологическим процессом в соответствии с регламентом 2. Использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	1. Использовать теоретические и практические знания для осуществления технологического процесса 2. Применять технические средства в ходе биотехнологических процессов, при определении свойств сырья и продукции
ПК-17 готовно-	1. основные харак-	1. Использовать знания	1. Сведениями, навы-

стью к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов	теристики биотехнологического процесса. 2. особенности реализации биотехнологического процесса при производстве препаратов на основе живых культур микроорганизмов.	об особенностях реализации биотехнологического процесса при производстве препаратов на основе живых культур микроорганизмов 2.Управлять биотехнологическим процессом, отработкой технологии м масштабированием	ками, необходимыми для реализации и управления биотехнологическим процессом.
--	--	---	--

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Семестр	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в часах, в том числе				Самостоятельная работа, в том числе консультации		
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, в том числе индивидуальные консультации
5	Раздел 1. Нормальная микрофлора организма человека и животных	2	–		2	–	–	20
5	Раздел 2. Дисбактериоз организма человека и животных и пути его коррекции	2	2		–	–	–	20
5	Раздел 3. Биотехнология лекарственных препаратов на основе живых культур микроорганизмов (эубиотики, пробиотики)		2		2	–	–	56
	Итого по дисциплине	4	4		4	–	–	96
	Часов 108 / Зач.ед. 3:	12				96		
	Объем профессиональной практической подготовки (ПП)	8 час / 100%				92 час/100 %		
	Объем профессионально направленной подготовки (ПНП)	0 час / 100 %				0 час/ 0%		

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов	Краткое содержание разделов и тем
ПК-13, ПК-17	Раздел 1. Нормальная микрофлора организма человека и животных	<p>Понятие о дисциплине, связь с другими науками. Предмет, задачи и методология дисциплины. История развития достижений в области биотехнологии препаратов на основе живых культур микроорганизмов.</p> <p>Микробиоценоз человека и животных. Нормальная микрофлора кожи, глаза (конъюнктивы), уха, верхних дыхательных путей, мочевыводящих путей. Нормальная влагалищная микрофлора, категории (степени) чистоты влагалища здоровых женщин. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Микрофлора ротовой полости, желудка, тонкого кишечника, толстого кишечника. Возрастные особенности состава микрофлоры кишечника. Основные функции микрофлоры желудочно-кишечного тракта: антагонистическая, витаминообразующая, иммунизирующая. Участие микрофлоры кишечника в обмене веществ. Общая характеристика представителей нормофлоры кишечника человека и животных. Изучение морфологии микроорганизмов в окрашенном состоянии. Рост и размножение микроорганизмов. Влияние температуры и кислотности среды на развитие микроорганизмов. Взаимоотношения между микроорганизмами. Практическое использование симбиоза и антогонизма в медицине. Идентификация штаммов микрофлоры согласно определителю Bergey's. Характеристика бифидофлоры кишечника человека. Характеристика лактобактерий, как представителей нормофлоры кишечника человека. Характеристика бактериоидов, эшерихий, энтерококков, стафилококков, протеев, кластридий, микроскопических грибов как представителей микрофлоры кишечника человека.</p>
ПК-13, ПК-17	Раздел 2. Дисбактериоз организма человека и животных и пути его коррекции	<p>Понятие «дисбактериоз». Виды дисбактериоза. Клинические формы дисбактериоза. Стадии развития дисбиоза кишечника. Характеристика степеней дисбактериоза. Причины, приводящие к развитию дисбактериоза. Классификации дисбактериозов. Основ-</p>

		<p>ные методы диагностики дисбиотических нарушений. Косвенные методы изучения дисбиозов желудочно-кишечного тракта. Проведение бактериологического исследования при подозрении на дисбактериоз кишечника.</p> <p>Схемы коррекции дисбактериоза. Критерии показания проведения медикаментозного лечения дисбактериоза. Бактериотерапия дисбактериоза. Иммунные препараты, используемые при лечении дисбактериоза кишечника. Лечение стафилококкового, протейного, кандидозного, синегнойного дисбактериоза. Лечение при эшерихиозе, клебсиеллезе. Дополнительная терапия при лечении дисбактериоза. Характеристика шести групп существующей классификации препаратов для коррекции микрофлоры кишечника. Эубиотики. Пробиотики. Механизм лечебного воздействия пробиотиков. Факторы, необходимые для обеспечения успешной колонизации бактерий - представителей нормальной микрофлоры в кишечнике. Препараты, используемые для нормализации полостного пищеварения при дисбактериозе кишечника. Пробиотическая терапия для коррекции микробиоценоза репродуктивного тракта беременных перед родами.</p>
ПК-13, ПК-17	Раздел 3. Биотехнология препаратов на основе живых культур микроорганизмов (эубиотики, пробиотики).	<p>Лекарственные препараты, созданные на основе эубиотиков. Основные требования, предъявляемые к препаратам-эубиотикам. Моно и поликомпонентные эубиотики. Комбинированные эубиотики. Недостатки препаратов-эубиотиков.</p> <p>Пробиотики: лекарственные препараты, биологически активные добавки. Общие принципы применения пробиотических препаратов. Классификация пробиотиков. Особенности резистентности пробиотиков к естественным ингибиторам желудочно-кишечного тракта в разные возрастные периоды.</p> <p>Пребиотики и их роль в организме. Направление совершенствования биотехнологического производства препаратов на основе живых культур микроорганизмов (эубиотики и пробиотики). Методы выделения микроорганизмов (пробиотиков, эубиотиков), их идентификация по культурально-морфологическим признакам и условия хранения. Требования к штаммам, используемым для приготовления препаратов на осно-</p>

		<p>ве живых культур микроорганизмов. Селекция и отбор резистентных штаммов при создании пробиотиков. Критерии отбора бифидобактерий в состав пробиотических препаратов. Получение пробиотически ценных штаммов бифидобактерий. Характеристика антибиотикорезистентной культуры бифидобактерии. Прикладное значение отдельных штаммов лактобактерий в биотехнологии и пищевой промышленности. Закономерности и проблемы культивирования лактобактерий. Специфичность питательных потребностей лактобактерий. Инженерные основы биотехнологии и аппаратурное оформление процессов выращивания микроорганизмов с целью получения препаратов пробиотиков.</p> <p>Методология искусственного биоконструирования многокомпонентного микробно-метаболического комплекса препаратов пробиотиков. Технология получения пробиотиков, нормализующих микрофлору кишечника. Этапы биотехнологического процесса получения препаратов на основе живых культур микроорганизмов (эубиотики и пробиотики).</p> <p>Методы микробиологического и биохимического контроля в производстве препаратов пробиотиков.</p>
--	--	---

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование лекций	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ ПНП)
1.	Нормальная микрофлора организма человека и животных	2	1. Микробиоценоз человека и животных 2. Видовой состав индигенной микрофлоры организма 3. Функции микрофлоры желудочно-кишечного тракта	Очная	ПП
2.	Дисбактериоз	2	1. Понятие «дисбактериоз» 2. Виды дисбактериоза 3. Клинические формы дисбактериоза 4. Причины, приводящие к развитию дисбактериоза	Очная	ПП

		5. Стадии развития дисбиоза кишечника		
Всего часов	4		4	4/0

5.3. Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1.	Общая характеристика представителей микрофлоры кишечника человека и животных	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Идентификация штаммов микрофлоры кишечника человека и животных согласно определителю Bergey's. 2. Характеристика бифидофлоры кишечника человека. 3. Характеристика лактобактерий, как представителей нормофлоры кишечника человека. 4. Характеристика бактериоидов, эшерихий, энтерококков, стафилококков, протеев, клостридий, микроскопических грибов как представителей микрофлоры кишечника человека. 	Очная	ПП
3.	Отбор и культивирование микроорганизмов (эубиотики, пробиотики)	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы выделения микроорганизмов (пробиотиков, эубиотиков), их идентификация по культурально-морфологическим признакам и условия хранения 2. Требования к штаммам, используемым для приготовления препаратов на основе живых культур микроорганизмов 3. Селекция и отбор резистентных штаммов при создании пробиотиков 	Очная	ПП
Всего часов		4		4	4/0

5.5. Практические занятия

№ раз-дела	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
2	Методы диагностики дисбиозов.	2	1. Основные методы диагностики дисбиотических нарушений 2. Косвенные методы изучения дисбиозов желудочно-кишечного тракта 3. Проведение бактериологического исследования при подозрении на дисбактериоз кишечника	Очная	ПП
3	Технология эубиотиков и пробиотиков	2	1. Технология получения пробиотиков, нормализующих микрофлору кишечника. 2. Этапы биотехнологического процесса получения препаратов на основе живых культур микроорганизмов (эубиотики и пробиотики) 3. Технология получения биоспорина 4. Глубинное выращивание бактерий <i>B.subtilis</i> и <i>B.licheniformis</i> 5. Конструирование сред и особенности культивирования	Очная	ПП
Всего часов		4		4	4/0

5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенций
Раздел 1. Нормальная микрофлора организма человека и животных	Выполнение индивидуального задания (ПП)	Индивидуальное задание	5/5	ПК-13, ПК-17
	Подготовка к тестированию (ПП)	Тестовые задания	5/5	
	Самостоятельное изучение литературы	Вопросы для подготовки	10/10	

	(ПП)			
Раздел 2. Дисбактериоз организма человека и животных и пути его коррекции	Выполнение индивидуального задания (ПП)	Индивидуальное задание	5/5	ПК-13, ПК-17
	Подготовка к тестированию (ПП)	Тестовые задания	5/5	
	Самостоятельное изучение литературы (ПП)	Вопросы для подготовки	10/10	
Раздел 3. Биотехнология лекарственных препаратов на основе живых культур микроорганизмов (эубиотики, пробиотики)	Выполнение индивидуального задания (ПП)	Индивидуальное задание	15/15	ПК-13, ПК-17
	Подготовка к тестированию (ПП)	Тестовые задания	15/15	
	Самостоятельное изучение литературы (ПП)	Вопросы для подготовки	26/26	
Всего часов			96/96	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология производства препаратов на основе живых культур микроорганизмов»

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Технология производства препаратов на основе живых культур микроорганизмов»
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Технология производства препаратов на основе живых культур микроорганизмов»
3. Лекционные материалы по дисциплине «Технология производства препаратов на основе живых культур микроорганизмов»

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-13	3	начальный
ПК-17	3	Промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция ПК-13– готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством

Оцениваемый результат (дескриптор)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	понятие «регламент»	1.Имеет понятие о регламенте приготовления препаратов на основе живых культур	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

		2.Описываетсостав облигатной микрофлоры организма человека и животных, ее значение	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
		3.Знает основных представителей патогенной микрофлоры организма человека и животных и пути ее коррекции	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
	технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	1. Имеет понятие об устройстве и возможностях технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
		2. Знает основные способы оценки качественного и количественного состава микроорганизмов в различных питательных средах при помощи технических средств.	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
Умеет	Осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом	1.Способен осуществлять технологический процесс изготовления препаратов на основе использования штаммов микроорганизмов	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
		2.Умеет готовить питательные среды для выращивания микроорганизмов (эубиотики, пробиотики)	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
		3.Способен определить качественный и количественный состав микроорганизмов в различных питательных средах	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
	Использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	1.Знает основные параметры биотехнологических процессов	Подготовка доклада и выступления с ним	Собеседование
		2.Дает оценку свойствам сырья	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование

		3.Характеризует методы определения свойств сырья и продукции с применением технических средств	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
Владеет навыком	Использования теоретических и практических знаний для осуществления технологического процесса	1.Способен осуществить биотехнологический процесс получения препаратов на основе живых культур микроорганизмов с учетом основных параметров.	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
		2.Влияния на ход биотехнологического процесса,зная его особенности и основные характеристики	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
	Применения технических средств в ходе биотехнологических процессов, при определении свойств сырья и продукции	1. Демонстрирует навык применения технологических средств на этапе выделения и идентификации микроорганизмов.	Выполнение индивидуальных заданий, Собеседование	Собеседование
		2.Показывает владение технологией приготовления питательных сред.	Выполнение индивидуальных заданий, собеседование	Собеседование

Компетенция ПК-17 готовностью к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов

Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1.Перечислять основные характеристики биотехнологического процесса.	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
	2. Излагает основные правила осуществления биотехнологического процесса по приготовлению препаратов на основе живых культур микроорганизмов.	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

	2. Знать особенности реализации биотехнологического процесса при производстве препаратов на основе живых культур микроорганизмов	1. Описывает биотехнологические методы приготовления препаратов на основе живых культур микроорганизмов в зависимости от особенностей используемого микроорганизма.	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
		2. Перечисляет основные препараты на основе живых культур микроорганизмов и анализирует их достоинства и недостатки.		Собеседование
Умеет	1. Использовать знания об особенностях реализации биотехнологического процесса при производстве препаратов на основе живых культур микроорганизмов	1. Использует на практике медоты приготовления препаратов на основе живых культур микроорганизмов.	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
	2. Управлять биотехнологическим процессом, учитывая его особенности.	1. Дает характеристику различным методам получения препаратов на основе живых культур микроорганизмов .		Собеседование, выполнение индивидуальных заданий
Владеет навыком	1. Сведениями, навыками, необходимыми для реализации и управления биотехнологическим процессом.	1. Показать навык использования различных технологических приемов при подготовке питательных сред.	Выполнение индивидуального задания	Собеседование
		2. Воспроизводить ход биотехнологического процесса приготовления препаратов на основе живых культур микроорганизмов.		Выполнение индивидуального задания

Описание шкал оценивания

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет. Студент допускается к промежуточной аттестации в форме зачета при условии выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Зачет проводится в форме собеседования преподавателя и студента по предварительно выданным вопросам для собеседования по выбору преподавателя. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы студенту, если его ответ не раскрывает поставленный вопрос. Результат зачета объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетную ведомость и зачетную книжку.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине – зачет

Балл	Оценка	Уровень сформированности компетенции
от 4,5 до 5,0	«зачтено»	Высокий

от 3,5 до 4,4	«зачтено»	Средний
от 2,5 до 3,4	«зачтено»	Пороговый
менее 2,5	«не зачтено»	Минимальный

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень практических навыков для текущего контроля по дисциплине:

1. Описывает состав облигатной микрофлоры организма человека и животных, ее значение
2. Характеризует основных представителей патогенной микрофлоры организма человека и животных и пути ее коррекции
3. Имеет понятие о регламенте приготовления препаратов на основе живых культур
4. Может использовать устройства и технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции
5. Владеет основными способами оценки качественного и количественного состава микроорганизмов в различных питательных средах при помощи технических средств
6. Способен осуществлять технологический процесс изготовления препаратов на основе использования штаммов микроорганизмов
7. Умеет готовить питательные среды для выращивания микроорганизмов (эубиотики, пробиотики)
8. Способен определить качественный и количественный состав микроорганизмов в различных питательных средах
9. Знает основные параметры биотехнологических процессов
10. Дает оценку свойствам сырья
11. Характеризует методы определения свойств сырья и продукции с применением технических средств
12. Способен осуществить биотехнологический процесс получения препаратов на основе живых культур микроорганизмов с учетом основных параметров.
13. Демонстрирует навык применения технологических средств на этапе выделения и идентификации микроорганизмов
14. Показывает владение технологией приготовления питательных сред
15. Использует на практике методы приготовления препаратов на основе живых культур микроорганизмов
16. Дает характеристику различным методам получения препаратов на основе живых культур микроорганизмов
17. Воспроизводит ход биотехнологического процесса приготовления препаратов на основе живых культур микроорганизмов.

Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося в ходе текущего контроля:

1. Микробиоценоз человека и животных
2. Видовой состав индигенной микрофлоры организма
3. Функции микрофлоры желудочно-кишечного тракта
4. Микробиоценоз человека и животных
5. Схемы коррекции дисбактериоза
6. Классификация препаратов для коррекции микробиоценоза
7. Пробиотическая терапия для коррекции микробиоценоза репродуктивного тракта беременных перед родами

8. Препараты типа бактисубтил, флонивин БС, биоспорин, бифидумбактерин
9. Препараты типа лайфпакпробиотикс, бификол
10. Препараты типа колибактерин, лактобактерин
11. Препараты типа ацилакт, типалинекс, нутролин
12. Препараты типа хилак, энтерол
13. Рост и размножение микроорганизмов
14. Влияние температуры и кислотности среды на развитие микроорганизмов.
15. Взаимоотношения между микроорганизмами
16. Практическое использование симбиоза и антогонизма в медицине
17. Характеристика бифидофлоры кишечника человека
18. Характеристика лактобактерий, как представителей нормофлоры кишечника человека
19. Характеристика бактериоидов, эшерихий, энтерококков, стафилококков, протеев, клостридий, микроскопических грибов как представителей микрофлоры кишечника человека
20. Основные методы диагностики дисбиотических нарушений
21. Косвенные методы изучения дисбиозов желудочно-кишечного тракта
22. проведение бактериологического исследования при подозрении на дисбактериоз кишечника
23. Методы выделения микроорганизмов (пробиотиков, эубиотиков), их идентификация по культурально-морфологическим признакам и условия хранения
24. Требования к штаммам, используемым для приготовления препаратов на основе живых культур микроорганизмов
25. Селекция и отбор резистентных штаммов при создании пробиотиков
26. Критерии отбора бифидобактерий в состав пробиотических препаратов.
27. Получение пробиотически ценных штаммов бифидобактерий.
28. Характеристика антибиотикорезистентной культуры бифидобактерии.
29. Закономерности и проблемы культивирования лактобактерий
30. Специфичность питательных потребностей лактобактерий
31. Биологически активные добавки (БАД)
32. Закваски
33. Инженерные основы биотехнологии и аппаратурное оформление процессов выращивания микроорганизмов с целью получения препаратов пробиотиков
34. Технология эубиотиков и пробиотиков

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание сформированности компетенции осуществляется на практических занятиях в ходе текущего контроля. При оценивании результатов обучения по дисциплине учитывается:

- выполнение индивидуальных заданий по каждой теме практического занятия;
- собеседование по основным вопросам практических занятий, контрольное тестирование по разделам;
- демонстрация практических навыков.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
	1. Артюхова, С. И. Биотехнология микроор-

	<p>ганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики : учебное пособие / С. И. Артюхова, О. В. Козлова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 225 с. ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600329 (дата обращения: 21.09.2022). – Библиогр.: с. 192 - 214. – ISBN 978-5-8353-2548-1. – Текст : электронный</p> <p>2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. [Электронный ресурс]: учеб.в 2-х томах. Том 1 / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.–448 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436417.html</p>
--	--

8.2 Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
<p>1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст]: учеб. для студентов мед. вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мед. информ. агентство (МИА), 2008. – 704 с. (2 экз.)</p>	<p>1. Доклинические исследования лекарственных веществ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Бузлама [и др.] ; под ред. А. А. Свистунова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 384 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439357.html</p> <p>2. Атлас возбудителей грибковых инфекций [Электронный ресурс] / Е.Н. Москвитина, Л. В. Федорова, Т.А. Мукомолова, В.В. Ширяев. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 208 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441978.html</p> <p>3. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс] : учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 192 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440186.html</p> <p>4. Медицинская генетика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Акуленко Л. В. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 192 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433614.html</p>

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, ЭБС

1 Сайт «Основы биотехнологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.biotechnolog.ru/map.htm>

1. Сайт: «Микробиология с основами вирусологии». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.booksmed.com/mikrobiologiya/214-mikrobiologiya-s-osnovami-virusologii-koleshko.html>

2. Сайт: «Биотехно» – разработка лабораторного оборудования». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.biotechno.ru>

3. Сайт: «Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.cbio.ru/>

4. Сайт «Основы биотехнологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.biotechnolog.ru/map.htm>

5. Сайт: «Микробиология с основами вирусологии». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.booksmed.com/mikrobiologiya/214-mikrobiologiya-s-osnovami-virusologii-koleshko.html>

10. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Среда Электронного обучения 3KL Русский MOODLE	Бесплатное Тех.Поддержка 359 ЭТ 19.21.2022
Mind платформа для видеоконференций	№135/ЗК от 9.07.21
l С Университет Проф.	№27 от 30.04.2014

Установленное на ПК

Kaspersky endpoint security	№99/ЭТ от 21.06.2021
Архиватор 7 zip	бесплатное
Adobe Acrobat reader	бесплатное
VLC медиаплеер	бесплатное
Astra Linux Common Edition релиз Орел	№92/ЭТ от 15.06.21

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

11.1 Помещения для проведения учебных занятий

Помещения для проведения учебных занятий, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам

11.2 Технические средства обучения

Для реализации дисциплины используются следующие технические средства:

- технические средства передачи учебной информации – проекционная аппаратура широкого назначения;

- технические средства контроля знаний – компьютерные программы в подсистеме Moodle LMS, применяющиеся для проведения текущего контроля знаний учащихся;

- тренажеры и оборудование:

1. Аквадистиллятор электрический PHS AQVA
2. Бокс для ПЦР – Анализа UVT – B-AR
3. Весы аналитические ВСЛ – 200/0,1 А
4. Инкубатор Covatutto S4 Digitale Automatica на S4 яйца
5. Мешалка магнитная MM-SM
6. Микроскоп Микромед 2 вариант 2-20
7. Микроскоп стереоскопический панкратический MC-2 Zoom

8. Насос вакуумный 2 НВР – СДМ1
9. рН-метр стац НН 2210, рН/мВ/С - метр
10. рН/окси – метр НН портативный, без проверки
11. Стерилизатор паровой автомат с возможностью выбора режимов стерилизации ГКа-25 ПЗ
12. Ультразвуковая мойка Elmasonik S10H (0,8л) с нагревом
13. Центрифуга медицинская лабораторная «Armed»
14. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ
15. Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ
16. Бокс абактериальный воздушной среды БАВ – «Ламинар-с»-1,2
17. Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340 «POZIS»
18. Термостат программируемый для проведения ПЦР – анализа четырехканальный ТП4-ПЦР-01-«Терцик»
19. Лиофильная сушка Va Co2
20. Испаритель ротационный НР-1ЛТ
21. Перемешивающее устройство LOIP LS-120 (ЛАБ – ПУ-02)
22. Блендер BL 1500
23. Весы фасовочные

11.3 Помещения для самостоятельной работы

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Рабочая программа дисциплины «Технология производства препаратов на основе живых культур микроорганизмов»

Разработана:

Ст.преп.кафедры биотехнологии,
к.б.н.

Панова Н.В.

Обсуждена:

на заседании кафедры биотехнологии,
и.о. зав.кафедрой

Заерко В.И.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология 2021 года набора заочной формы обучения 25.05.2021

Руководитель ОПОП ВО

Топчий М.В.

Декан факультета гуманитарного
и медико-биологического образования

Федько Н.А.