

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.01.2026 18:02:07

Уникальный программный ключ: «Пермская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации

и

Кафедрапромышленнойтехнологиилекарств скурсомбиотехнологии
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА

Решением кафедры

Протокол № 4 от «19» октября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.09 Биотехнология лекарственных средств
(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

Б1.В.09 БТЛС

(индекс, краткое наименование дисциплины)

19.03.01 Биотехнология

(код, наименование направления подготовки (специальности))

Фармацевтическая биотехнология
(направленность (у) (профиль (у) / специализация (ии))

Бакалавр

(квалификация)

Очная

(форма (ы) обучения)

Год набора -2026

Пермь, 2025г.

Авторы–составители:

д-р фармацевт.наук, профессор кафедры промышленной технологии лекарств с курсом биотехнологии Молохова Е.И.

канд. фармцевт.наук, доцент кафедры промышленной технологии лекарств с курсом биотехнологии, доцент Сорокина Ю.В.

Заведующий кафедрой промышленной технологии лекарств с курсом биотехнологии, д-р фармацевт. наук Орлова Е.В.

Согласовано Центральным методическим советом ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России протокол от 05.12.2025 г. № 2.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2.	Объем и место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3.	Содержание и структура дисциплины	6
4.	Фондоценностных средств промежуточной аттестации по дисциплине	10
5.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
6.	Учебная литература для обучающихся по дисциплине.....	14
7.	Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	15
	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

ММы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ПК-2	Способен осуществлять проведение технологического процесса при производстве лекарственных средств	ПК 2.1	Проводит подготовку помещений, оборудования и персонала к проведению технологических работ.	<p>На уровне знаний: знает принципы обеспечения условий асептического проведения биотехнологического процесса и его соответствие современным требованиям организации-производства.</p>
		ПК 2.3	Осуществляет контроль технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств, в том числе и за соблюдением правил техники безопасности и охраны труда при осуществлении технологического процесса.	<p>На уровне знаний: знает принципы обеспечения соблюдения правил промышленной гигиены, охраны окружающей среды, труда, техники безопасности;</p> <p>На уровне умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умеет пользоваться нормативной документацией по основным принципам производства и контроля качества лекарственных средств. <p>Учитывает влияние биотехнологических факторов на эффективность технологического процесса и поддержание оптимальных условий для биосинтеза целевого продукта.</p> <p>На уровне навыков: корректирует оптимальные технологически-</p>

			епараметры
--	--	--	------------

2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.09 «Биотехнология лекарственных средств» относится к вариативной части ОПОП, осваивается обучающимися в соответствии с учебным планом на 4 курсе в 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов/5 зачетных единиц(з.е.).

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем –96 часов, из них – 28 часов лекции, 68 часов лабораторных занятий; самостоятельная работа обучающихся – 48 часов; 36 часов – экзамен.

Форма промежуточной аттестации соответствует учебному плану – экзамен.

Дисциплина реализуется после изучения:

Основы генетики микроорганизмов, Общая биология, Микробиология с основами иммунологии, Основы биотехнологии.

3. Содержание и структура дисциплины

Структура дисциплины

№п/п	Наименование иерархии разделов, тем	Всего, часов	Объем дисциплины, час.			СР	ПА*	Форма-текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации											
			Контактная рабоча обучающихся спреподавателем по видам учебных занятий																
Очная форма обучения																			
Семестр № 7																			
Раздел 1	Биотехнология лекарственных препаратов. Варианты технологий	14	2		8	4													
Тема1.1.	Структура биотехнологического-процесса получения ЛС	8	2		4	2													
Тема1.2.	Культивирование, биосинтез, биотрансформация	6			4	2													
Раздел 2	Биотехнология пробиотиков	18	4		8	6		O, С3											
Тема2.1.	Пробиотики: определение, классификации, технология	8	2		4	2		O											
Тема2.2.	Частная технология пробиотиков	10	2		4	4		C3											
Раздел3	Биотехнология бактериофагов	14	2		8	4		T, O											
Тема3.1.	Бактериофаги: определение, классификация, технология	8	2		4	2		O											
Тема3.2.	Особенности технологии препаратов бактериофагов, номенклатура.	6			4	2		T											
Раздел4	Биотехнология	16	4		8	4		O											

№п/п	Наименованиеразделов,тем	Объемдисциплины,час.					Форматекущегоконтроля успеваемости*, промежуточнойаттестации	
		Всего,часов	Контактная рабочаобучающихся спреподавателем повидамучебных занятий			СР	ПА*	
			Л	ЛЗ	ПЗ			
	антибиотиков							
Тема4.1.	Антибиотики:определение ,классификации ,продуценты, номенклатура,получение	8	2		4	2		О
Тема4.2.	Особенноститехнологииантибиотиков. Антибиотикорезистентность	8	2		4	2		О
Раздел5	Биотехнология аминокислотивитаминов	14	2		8	4		О
Тема5.1.	Аминокислоты,витамины: определение,классификации, продуценты,получение	8	2		4	2		О
Тема5.2.	Аминокислоты, витамины: частнаятехнология	6			4	2		О
Раздел6	Биотехнология микробных ферментов и полисахаридов	16	4		8	4		О
Тема6.1.	Биотехнология ферментов	8	2		4	2		О

№п/п	Наименованиеразделов,тем	Объемдисциплины,час.					Форматекущегоконтроля успеваемости*, промежуточнойаттестации	
		Всего,часов	Контактная рабочаобучающихся спреподавателем повидамучебных занятий			СР	ПА*	
			Л	ЛЗ	ПЗ			
Тема6.2.	Препараты микробных полисахаридов	8	2		4	2		-
Раздел7	Получение БАВ на основе культур растительных клеток	10	2		4	4		О
Тема7.1.	Технология и номенклатура БАВ, получаемых с использованием культур растительных тканей	10	2		4	4		О
Раздел8	Препараты, получаемые методами генной инженерии	20	4		8	8		О
Тема8.1.	Методы генной инженерии, используемые для получения ЛС	10	2		4	4		О
Тема8.2.	Частная технология генно-инженерных препаратов	10	2		4	4		О
Раздел9	Высокотехнологичныелекарственныепрепараты	10	2		4	4		О
Тема9.1.	Особенноститехнологии номенклатур высокотехнологичныхгенно-инженерныхпрепаратов	10	2		4	4		О
Раздел10	Современные биотехнологическиепрепараты	12	2		4	6		-

№п/п	Наименованиеразделов,тем	Объемдисциплины,час.					Форматекущегоконтроля успеваемости*, промежуточнойаттестации	
		Всего,часов	Контактная рабочаобучающихся спреподавателем повидамучебных занятий			СР	ПА*	
			Л	ЛЗ	ПЗ			
	препараторов							
Тема10.1.	Современнаяноменклатуралиекарственныхпрепараторов, получаляемыхметодамибиотехнологии	12	2		4	6		-
Промежуточнаяаттестация		36					36	Экзамен
Всего:		180	28		68	48	36	

*Примечание: *—формытекущегоконтроляуспеваемости:опрос(О),тестирование(Т), ситуацияннаязадача(СЗ),промежуточнаяаттестация(ПА).*

Содержаниедисциплины

Раздел1.Биотехнологиялекарственныхпрепараторов.Вариантытехнологий

Тема 1.1. Структура биотехнологического процесса получения ЛС рассматриваются вопросы обобъектахбиотехнологииособенностяхкульттивированияи применениявсозданиилекарственных средств.

Тема1.2. Культивирование, биосинтез, биотрансформация. Сравнительная характеристика вариантов технологий для биотехнологических препаратов.

Раздел2.Биотехнологияпробиотиков.

Тема2.1. Пробиотики: определение, классификации, технология. Технологические аспекты производства пробиотических препаратов.

Тема2.2. Частная технология пробиотиков. Освоение методов культивированияиконтроляосновныхпараметров бактериальныхкультурмикроорганизмов.

Раздел3.Биотехнологиябактериофагов.

Тема3.1. Бактериофаги: определение, классификация, технология. Особенности строениябактериофагов,стадиижизненногоцикла,классификации, общаятехнология.

Тема 3.2. Особенности технологии препаратов бактериофагов, номенклатура. Этапы полученияпрепаратовбактериофагов, контролькачества,номенклатура.

Раздел4.Биотехнологияантибиотиков.

Те-

ма4.1.Антибиотики:определение,классификации,продуценты,номенклатура,получение.Особенностиибиосинтезаантибиотиков,методыопределенияподлинностиантибиотиков,технологическиеаспекты.

Тема 4.2. Особенности технологии антибиотиков. Антибиотикорезистентность. Технологические-стадииполучения,понятие«антибиотикорезистентность»,номенклатура.

Раздел5.Биотехнологияаминокислотивитаминов.

Тема 5.1. Аминокислоты, витамины: определение, классификации, продуценты, получение.Биотехнологическиеэтапыполучениявитаминов(составлениепроцессуальныхсхем)

Те-

ма5.2. Аминокислоты, витамины: частная технология. Биотехнологические этапы получения аминокислот (составление процессуальных схем)

Раздел 6. Биотехнология микробных ферментов и полисахаридов

Тема 6.1. Биотехнология ферментов. Технологические аспекты производства препаратов ферментов. Области применения, номенклатура.

Тема 6.2. Препараты микробных полисахаридов. Технологические аспекты производства препаратов микробных полисахаридов. Области применения, номенклатура.

Раздел 7. Получение БАВ на основе культур растительных клеток

Тема 7.1. Технология и номенклатура БАВ, получаемых с использованием культур растительных тка-

ней. Технологические аспекты и особенности получения культуры растений для выделения БАВ.

Раздел 8. Препараты, получаемые методами генной инженерии

Тема 8.1. Методы генной инженерии, используемые для получения ЛС. Этапы получения генно-модифицированных объектов

Тема 8.2. Частная технология генно-инженерных препаратов. Составление процессуальных схем генно-инженерных препаратов.

Раздел 9. Высокотехнологичные лекарственные препараты

Тема 9.1. Особенности технологии номенклатура высокотехнологичных генно-инженерных препаратов. Характеристика препаратов для генной терапии, ознакомление с особенностями технологии получения высокотехнологичных препаратов.

Раздел 10. Современные биотехнологические препараты

Тема 10.1. Сравнительная характеристика технологических особенностей получения различных групп биотехнологических препаратов. Обобщение знаний по технологии современных биотехнологических лекарственных средств.

Тема 10.2. Современная номенклатура лекарственных препаратов, получаемых методами биотехнологии. Обобщение знаний по номенклатуре современных биотехнологических лекарственных средств.

4. Фондооценочных средств под дисциплине

4.1. Формы и оценочные средства текущего контроля

4.1.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: тест, опрос, ситуационные задачи.

4.1.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Тест

Пример вопросов теста, в каждом задании 1 правильный ответ.

1. Термин «Бактериофаг» предложил:

А. Э. Творг

Б. Д'Эрель

В. Дж. Линдерман

Г. П. Берг

2. В терапевтических целях применяют:

А. лизогенные бактериофаги

Б. иммунные бактериофаги

В. литические бактериофаги

Г. рекомбинантные бактериофаги

3. По сравнению с антибиотиками препараты бактериофагов не вызывают:

А. сонливость

Б. дисбактериоз

В. повышение температуры

Г. аллергия

Пример вопросов теста, в каждом задании открытый ответ.

1. Вирусы бактерий - это _____.

Правильный ответ: бактериофаги

2. Диапазон и степень литической активности препаратов бактериофагов в НД оценивается по методу _____.

Правильный ответ: Аппельмана

3. Белковая оболочка бактериофага называется _____.

Правильный ответ: капсид.

Опрос

1. Дайте определение понятию «нормофлора». Перечислите разновидности микрофлоры.

2. Назовите требования к микроорганизмам, используемым в качестве основы пробиотиков.

3. Охарактеризуйте стадию биосинтеза антибиотиков.

Ситуационная задача

1. Ситуационная задача: При культивировании в печеночной среде Блауруккабифидобактерий штамма *Bifidobacterium bifidum* 1 показатель кислотности составил 100Т, зоны задержки роста тест-штаммов на среде MPC-5 в анаэробных условиях – 15-

20мм. Напишите и объясните формулу расчета показателя кислотности. Определите по представленным в задаче данным их соответствие норме.

Необходима ли в данном случае корректировка технологических параметров?

2. Ситуационная задача: При культивировании в печеночной среде Блауруккабифидобактерий штамма *Bifidobacterium bifidum* 791 показатель кислотности составил 90° Т, зоны задержки роста тест-штаммов на среде MPC-5 в анаэробных условиях – 15-20 мм. Напишите и объясните формулу расчета показателя кислотности. Определите по представленным в задаче данным их соответствие норме. Необходима ли в данном случае корректировка технологических параметров?

3. Ситуационная задача (расчеты) При культивировании лактобактерий штамма *Lactobacillus acidophilus* 100 аш показатель кислотности составил 200 Т, зоны задержки роста тест-штаммов – 15-20 мм. Напишите и объясните формулу расчета показателя кислотности. Определите по представленным в задаче данным их соответствие норме. Необходима ли в данном случае корректировка технологических параметров?

4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля

Тест

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий:

«Отлично» 90 - 100% правильных ответов

«Хорошо» 75 - 89% правильных ответов

«Удовлетворительно» 60 - 74% правильных ответов

«Неудовлетворительно» 59% и менее правильных ответов.

Опрос

Дифференцированная оценка:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при полной правильности и обоснованности ответа на вопрос в рамках программы дисциплины. Ответ излагается уверенно и самостоятельно без помощи

преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если представлен правильный и самостоятельный ответ, но допущены небольшие неточности в терминологии. После наводящих вопросов данные замечания обучающийся самостоятельно исправляет.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся не может самостоятельно раскрыть материал темы. При дополнительных наводящих вопросах обучающийся с помощью преподавателя дает ответ на вопросы в рамках программы дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае допущения обучающимся грубых и частых ошибок при ответе или полного отсутствия.

Ситуационная задача

Дифференцированная оценка:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при правильном и обоснованном решении всех пунктов задачи в рамках программы дисциплины. Решение и ответ обучающийся подготавливает самостоятельно.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если задача решена правильно и самостоятельно, но допущены небольшие неточности в пояснениях к решению. После наводящих вопросов данные замечания обучающийся самостоятельно исправляет.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, но задание выполнено на 50 и более процентов. Также «удовлетворительно» выставляется в случае, если в решении допущены существенные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае допущения обучающимся в решении грубых ошибок, не устранивших по слекомментариев преподавателя.

4.2. Формы и оценочные средства для промежуточной аттестации

4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме тестового экзамена. Критерием допуска к экзамену является посещение всех лекций, лабораторных занятий.

4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации: тест.

Пример вопросов теста, в каждом задании 1 правильный ответ.

1. Термин «Бактериофаг» предложил:

А. Э. Творг

Б. Д'Эрель

В. Дж. Линдерман

Г. П. Берг

2. В терапевтических целях применяют:

А. лизогенные бактериофаги

Б. иммунные бактериофаги

В. литические бактериофаги

Г. рекомбинантные бактериофаги

3. По сравнению с антибиотиками препараты бактериофагов не вызывают:

А. сонливость

Б. дисбактериоз

В. повышение температуры

Г. аллергия

Пример вопросов теста, в каждом задании открытый ответ.

1. Вирусы бактерий - это _____.

Правильный ответ: бактериофаги

2. Диапазон и степень литической активности препаратов бактериофагов в НД оценивается по методу

Правильный ответ: Аппельмана

3. Белковая оболочка бактериофага называется _____.

Правильный ответ: капсид.

4.2.3. Шкала оценивания

Тест:

дифференцированная оценка:

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий:

«Отлично» 90 - 100% правильных ответов

«Хорошо» 75 - 89% правильных ответов

«Удовлетворительно» 60 - 74% правильных ответов

«Неудовлетворительно» 59% и менее правильных ответов.

4.3. Соответствие оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине формируемым компетенциям

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства промежуточной аттестации	
		тест	
ПК-2	ПК-2.1.		+
	ПК-2.3.		+

4.4. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Структурные элементы оценочных средств	Критерии оценки сформированности компетенции	
			Не сформирована	Сформирована
ПК-2	ПК-2.1	тест	- Не знает принципы обеспечения условий асептического проведения биотехнологического процесса и его соответствие современным требованиям корпоративного производства.	- Знает принципы обеспечения условий асептического проведения биотехнологического процесса и его соответствие современным требованиям корпоративного производства.
	ПК-2.3		- Незнает принципы обеспечения соблюдения правил промышленной гигиены, охраны окружающей среды, труда, техники безопасности; - Не умеет пользоваться нормативной документацией по основным принципам производ	- Знает принципы обеспечения соблюдения правил промышленной гигиены, охраны окружающей среды, труда, техники безопасности; - Умеет пользоваться нормативной документацией по основным принципам производ

		<p>водства и контроля качества лекарственных средств.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не учитывает влияние биотехнологических факторов на эффективность технологического процесса и поддержание оптимальных условий для биосинтеза целевого продукта. - Не корректирует оптимальные технологические параметры 	<p>ства и контроля качества лекарственных средств.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учитывает влияние биотехнологических факторов на эффективность технологического процесса и поддержание оптимальных условий для биосинтеза целевого продукта. - Корректирует оптимальные технологические параметры
--	--	--	---

Компетенция считается сформированной на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой, если по итогам применения оценочных средств промежуточной аттестации или их отдельных элементов результаты, демонстрируемые обучающимся, отвечают критерию сформированности компетенции.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации компетенция не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется «неудовлетворительно».

5. Методические указания по освоению дисциплины

Полный комплект методических материалов по дисциплине находится на кафедре.

6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Курашов, В. И. Методологические принципы биотехнологии : монография / В. И. Курашов. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-3201-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129142.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Биотехнология получения биологически активных веществ : учебник для студентов факультета биотехнологии и экологии / Н. В. Пименов, М. Н. Мирзаев, Е. А. Смирнова [и др.]. — Москва : Академия Принт, 2024. — 264 с. — ISBN 978-5-6052475-5-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/153395.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Максимов [и др.].— Электрон.текстовые данные.— М.: Ай Пи Ар Медиа, 2026.— 374 с.— Режим доступа: <https://ipr-smart.ru/154227>.— IPR SMART, по паролю
4. Саткеева, А. Б. Молекулярная биотехнология : учебное пособие / А. Б. Саткеева, К. А. Сидорова. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. — 116 с. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107596.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

6.2. Дополнительная литература.

1. Журналы: «Биотехнология», «Биофармацевтический журнал», «Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии», «Разработка и регистрация лекарственных средств».

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение информационные справочные системы

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования-

ния. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Мультимедийный проектор Epson EMP-S3, ноутбук Toshiba Satellite, столы островные (1650*1400*800), пов. химстойкий пластик, доска для мела магнитная BOARD SYS 100*170/340, 3-х элементная.

Информационные стенды, мультимедийные наглядные материалы по различным разделам дисциплины. Видео фильмы. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Биотехнология лекарственных средств

Код наименование направления подготовки, профиля: 19.03.01 Биотехнология. Фармацевтическая биотехнология.

Квалификация(степень) выпускника: бакалавр.

Форма обучения: очная.

Формируемые компетенции:

ПК – 2 Способен осуществлять проведение технологического процесса при производстве лекарственных средств.

ПК 2.1 Проводит подготовку помещений, оборудования и персонала к проведению технологических работ.

ПК 2.3 Осуществляет контроль технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств, в том числе и за соблюдением правил техники безопасности и охраны труда при осуществлении технологического процесса.

Объем и место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Б1.В.09 «Биотехнология лекарственных средств» относится к вариативной части ОПОП, осваивается обучающимися в соответствии с учебным планом на 4 курсе в 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов/ 5 зачетных единиц(з.е.).

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Биотехнология лекарственных препаратов. Варианты технологий

Тема 1.1. Структура биотехнологического процесса получения ЛС рассматриваются вопросы об объектах биотехнологии и особенностях культивирования и применения в создании лекарственных средств.

Тема 1.2. Культивирование, биосинтез, биотрансформация. Сравнительная характеристика вариантов технологий для биотехнологических препаратов.

Раздел 2. Биотехнология пробиотиков.

Те-

ма2.1. Пробиотики: определение, классификации, технология. Технологические аспекты производства пробиотических препаратов.

Те-

ма2.2. Частная технология пробиотиков. Освоение методов культивирования и контроля основных параметров бактериальных культур микроорганизмов.

Раздел 3. Биотехнология бактериофагов.

Те-

ма3.1. Бактериофаги: определение, классификация, технология. Особенности строения бактериофагов, стадии жизненного цикла, классификации, общая технология.

Тема 3.2. Особенности технологии препаратов бактериофагов, номенклатура. Этапы получения препаратов бактериофагов, контроль качества, номенклатура.

Раздел 4. Биотехнология антибиотиков.

Те-

ма4.1. Антибиотики: определение, классификации, производители, номенклатура, получение. Особенности биосинтеза антибиотиков, методы определения подлинности антибиотиков, технологические аспекты.

Тема 4.2. Особенности технологии антибиотиков. Антибиотикорезистентность. Технологические-

стадии получения, понятие «антибиотикорезистентность», номенклатура.

Раздел 5. Биотехнология аминокислот и витаминов.

Тема 5.1. Аминокислоты, витамины: определение, классификации, продуценты, получение. Биотехнологические этапы получения витаминов (составление процессуальных схем)

Те-

ма5.2. Аминокислоты, витамины: частная технология. Биотехнологические этапы получения аминокислот (составление процессуальных схем)

Раздел 6 Биотехнология микробных ферментов и полисахаридов

Тема 6.1. Биотехнология ферментов. Технологические аспекты производства препараторов ферментов. Области применения, номенклатура.

Тема 6.2. Препараты микробных полисахаридов. Технологические аспекты производства препаратов микробных полисахаридов. Области применения, номенклатура.

Раздел 7. Получение БАВ на основе культур растительных клеток

Тема 7.1. Технология и номенклатура БАВ, получаемых с использованием культур растительных тканей. Технологические аспекты и особенности получения культуры растительных тканей для выделения БАВ.

Раздел 8. Препараты, получаемые методами генной инженерии

Тема 8.1. Методы генной инженерии, используемые для получения ЛС. Этапы получения генно-модифицированных объектов

Тема 8.2. Частная технология генно-инженерных препаратов. Составление процессуальных схем генно-инженерных препаратов.

Раздел 9. Высокотехнологичные лекарственные препараты

Тема

9.1. Особенности технологии и номенклатура высокотехнологичных генно-инженерных препаратов. Характеристика препаратов для генной терапии, ознакомление с особенностями технологии получения высокотехнологичных препаратов.

Раздел 10. Современные биотехнологические препараты

Тема 10.1. Сравнительная характеристика технологических особенностей получения различных групп биотехнологических препаратов. Обобщение знаний по технологии современных биотехнологических лекарственных средств.

Те-

ма10.2. Современная номенклатура лекарственных препаратов, получаемых методами биотехнологии. Обобщение знаний по номенклатуре современных биотехнологических лекарственных средств.

лекарственные препараты.

Тема 10.1. Особенности технологии и номенклатура высокотехнологичных генно-инженерных препаратов.

Раздел 11. Современные биотехнологические препараты.

Те-

ма11.1. Сравнительная характеристика технологических особенностей получения различных групп биотехнологических препаратов

Тема 11.2. Современная номенклатура лекарственных препаратов, получаемых методами биотехнологии.

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация - экзамен.