

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.11.2023 15:46:22
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170e0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной, воспитательной работе и
молодежной политике



[Handwritten signature]
С.Ю. Пигина
«24» августа 2023 г.

Кафедра
иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза»

направление подготовки
19.04.01 Биотехнология

профиль подготовки
Ветеринарная биотехнология

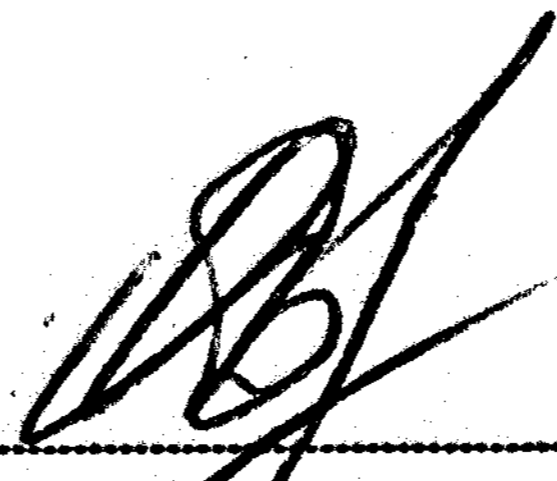
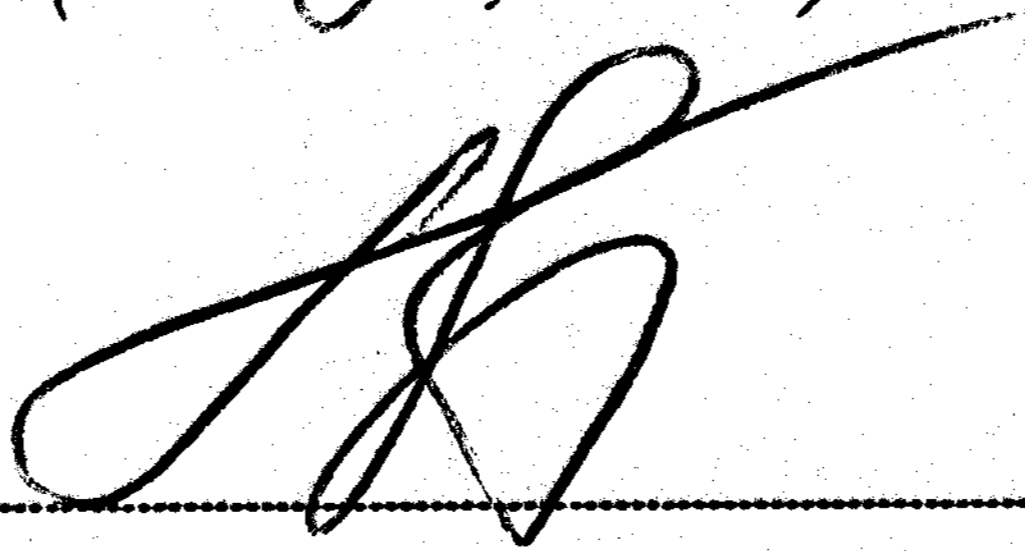
уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: очная / очно-заочная


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 – Биотехнология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки РФ №737 от 10 августа 2021 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации от 14 «сентября» 2021 г., регистрационный №64990).

РАЗРАБОТЧИКИ:

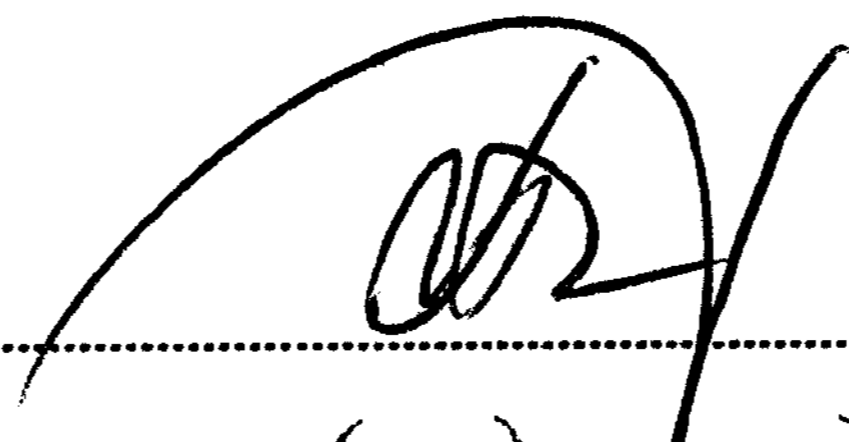
доцент <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	О.В. Бобылева <hr/> <i>(ФИО)</i>
доцент <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Т.В. Заболоцкая <hr/> <i>(ФИО)</i>

РЕЦЕНЗЕНТ:

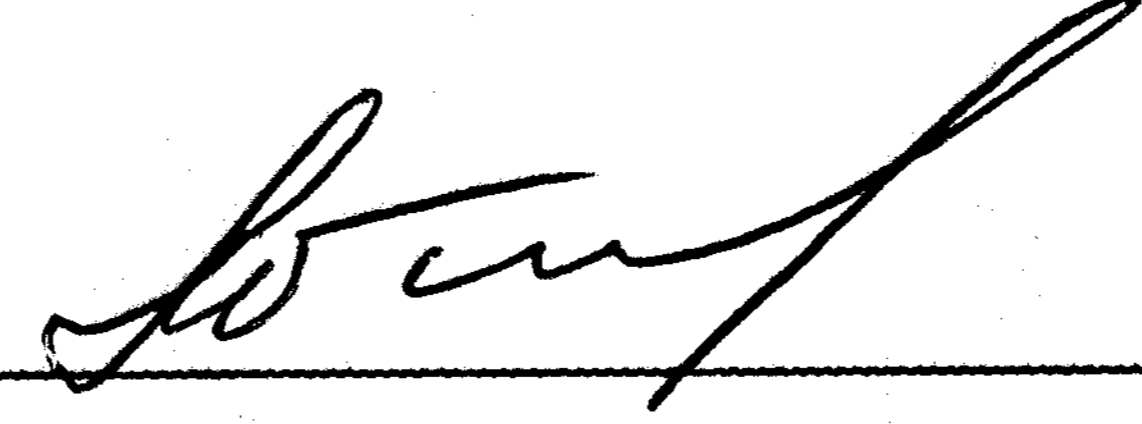
профессор кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрин ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Е.И. Ярыгина <hr/> <i>(ФИО)</i>
--	---	------------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии
Протокол заседания № 18 от «22» июня 2023 г.

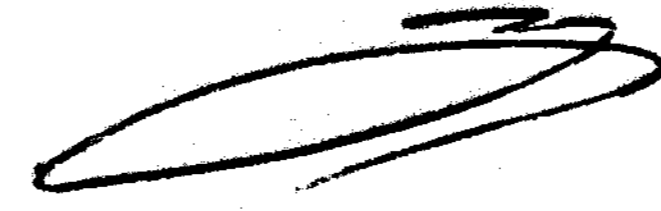
Заведующий кафедрой <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Н.В. Пименов <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	--	------------------------------------

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии
Протокол заседания № 3 от «23» июня 2023 г.

Председатель комиссии <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Горбачева <hr/> <i>(ФИО)</i>
---	---	--------------------------------------

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления



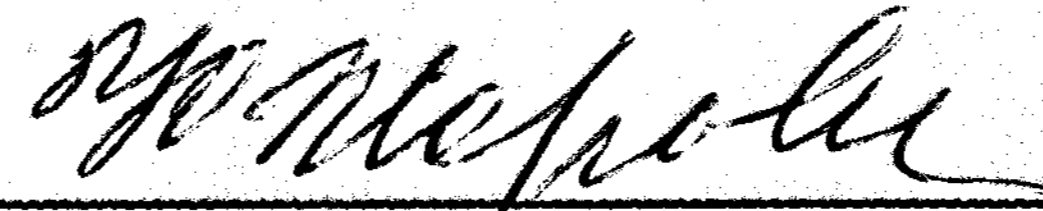
С.А. Захарова

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ



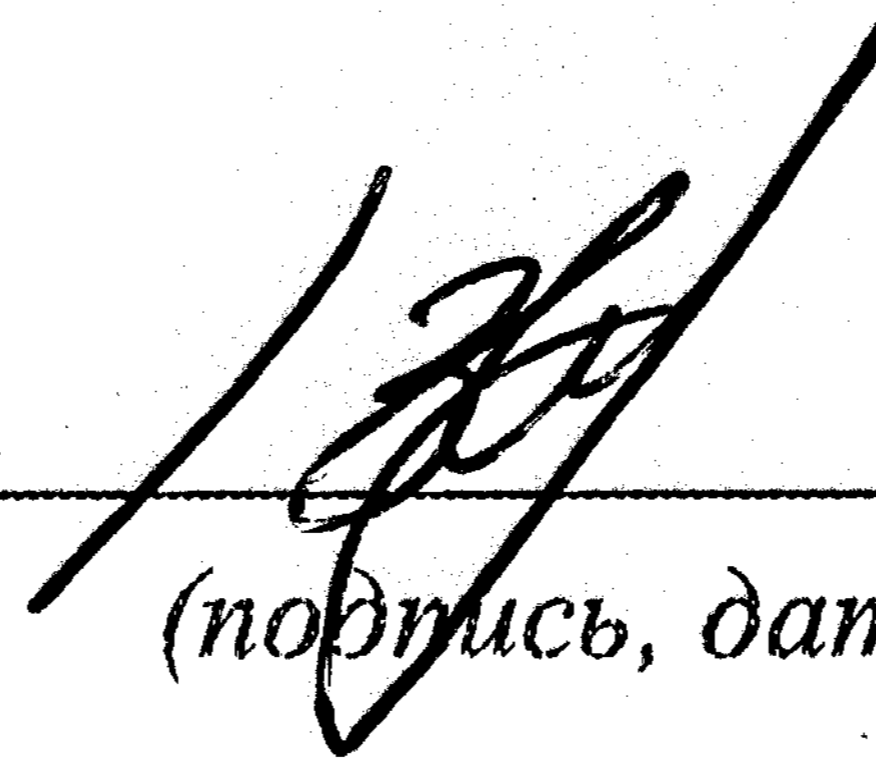
Ю.П. Жарова

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Декан факультета биотехнологии и экологии



М.В. Новиков

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Директор библиотеки



Н.А. Москвитина

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

– обеспечение обучающихся необходимым объемом знаний в области технологии подготовки сырья для микробиологических производств.

Задачи дисциплины (модуля):

- привитие обучающимся умения анализировать и выбирать сырье для получения биотехнологической продукции. При изучении дисциплины обеспечивается подготовка обучающихся в области технологии подготовки отходов деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности и сельского хозяйства, а также с технологией подготовки продуктов нефтепереработки, нефтехимии и газовой промышленности, используемых как сырье для микробиологической промышленности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-1. Способен использовать, анализировать и обобщать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	ИД-1 опк-1.1. Знать современное состояние исследований в области ветеринарной биотехнологии, технологического использования микроорганизмов и функций культуры клеток животных и некоторых важнейших белков, необходимых для решения задач в области промышленных и природоохранных технологий и специальной безопасности	Знать: современное состояние исследований в области ветеринарной биотехнологии, технологического использования микроорганизмов и функций культуры клеток животных и некоторых важнейших белков

		ИД-2 <small>опк-1.2</small> Уметь обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области биофармтехнологий, микробиологического синтеза, молекулярной биологии и генетики и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии	Уметь: обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области биофармтехнологий, микробиологического синтеза, молекулярной биологии и генетики и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии
		ИД-3 <small>опк-1.3</small> Владеть навыками использования теоретических и практических знаний в области пищевых технологий, биофармацевтики и смежных технологий для решения существующих и новых задач	Владеть: навыками использования теоретических и практических знаний в области пищевых технологий, биофармацевтики и смежных технологий для решения существующих и новых задач
2.	ПКО-3 Способен организация взаимодействия подразделений, на обеспечение качества биопрепаратов, разработке нормативных документов и отчетов о функционировании системы менеджмента качества на производстве биопрепаратов для растениеводства	ИД-1 <small>пко-3.1</small> Знать: локальные акты и методические материалы, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.	Знать: локальные акты и методические материалы, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования
		ИД-2 <small>пко-3.2</small> Уметь: анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества; планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Уметь: анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества
		ИД-3 <small>пко-3.3</small> Владеть законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации	Владеть: законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию

		производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию	
--	--	--	--

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза» относится к обязательной части учебного плана ОПОП по специальности 19.04.01 Биотехнология (уровень магистратура) и осваивается:

- по очной форме обучения во 2 семестре;
- по очно-заочной форме обучения на 1 курсе.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		1	2	-	-
Общий объем дисциплины	144	-	144	-	-
Контактная работа:	86,65	-	86,65	-	-
лекции	24	-	24	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	46	-	46	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	34	-	34	-	-
лабораторные занятия	12	-	12	-	-
другие виды контактной работы	16,65	-	16,65	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	48,35	-	48,35	-	-
изучение теоретического курса	15	-	15	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	15	-	15	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	18,35	-	18,35	-	-
Промежуточная аттестация:	9	-	9	-	-
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	-	9	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Заочная форма обучения			
		курс			
		1	2	-	-
Общий объем дисциплины	144	-	144	-	-
Контактная работа:	32,65	-	32,65	-	-
лекции	10	-	10	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	20	-	20	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	10	-	10	-	-
лабораторные занятия	10	-	10	-	-
другие виды контактной работы	2,65	-	2,65	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	102,35	-	102,35	-	-
изучение теоретического курса	40	-	40	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	32	-	32	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-

другие виды самостоятельной работы	30,35	-	30,35	-	-
Промежуточная аттестация:	9	-	9	-	-
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	-	9	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза	24	34	12	48,35	ОПК-1; ПКО-3
Итого:		24	34	12	48,35	ОПК-1; ПКО-3

Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Заочная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза	10	10	10	102,35	ОПК-1; ПКО-3
Итого:		10	10	10	102,35	ОПК-1; ПКО-3

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза	Введение. Цель и задачи дисциплины. Классификация питательных сред по назначению (простые, производственные, специальные) в зависимости от методов культивирования	4	2	
		Основные требования с сырьем для приготовления сред	4	4	
		Нормативная документация на сырье, валидация	4	2	

		Технология приготовления основ питательных сред	4	4	
		Работа отдела биолого-технологического контроля (ОБТК) по приему сырья для приготовления гидролизатов, питательных сред, культур клеток, дополнительных растворов и использованию РКЭ и оценке ростовых свойств готовых и приготовленных в производственных условиях питательных сред.	4	4	
		Технология изготовления гидролизатов, экстрактов, настоев, лизатов как основ для получения производственных питательных сред с целью культивирования микроорганизмов.	2	2	
		Изыскание наиболее дешевого не пищевого белоксодержащего сырья для получения гидролизатов, в том числе и из отходов вакцинно-сывороточного и инкубаторного производства.	2	2	

Занятия практического типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза	Классификация сырья для технологических производств	4	-	
		Водоподготовка на биопредприятиях	4	2	
		Работа ОБТК по входному контролю сырья предназначенного для биотехнологического производства	4	2	
		Технология подготовки сырья	4	2	
		Приготовление ферментных гидролизатов	4	1	
		Приготовление кислотных гидролизатов	4	1	
		Приготовление щелочных гидролизатов	4	1	
		Методы оценки гидролизатов	4	1	
		Охрана окружающей среды и техника безопасности	2	-	

Занятия лабораторного типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза	Контроль параметров питательных сред. Производство сухих питательных сред. Регидратация	4	2	
		Способы гидролиза белкового сырья	4	4	
		Стерилизация питательных сред	4	2	
		Поддержание асептических условий. Определение ростовых свойств питательных сред. Активаторы роста	4	2	

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.	Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза	Изучение гидролиза белкового сырья.	Изучение теоретического материала, изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Moodle и др.). Подготовка к занятиям	6,35	12,35	
		Классификация сырья для технологических производств	Изучение теоретического материала, изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Moodle и др.). Подготовка к занятиям	2	8	
		Требования спецификаций сырья.	Изучение теоретического материала, изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Moodle и др.). Подготовка к занятиям	8	14	
		Требования фармацевтического характера для сырья.	Изучение теоретического материала, изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Moodle и др.). Подготовка к занятиям	8	14	
		Параметры воды для микробного синтеза.	Изучение теоретического материала, изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Moodle и др.). Подготовка к занятиям	8	14	
		Оборудования для гидролиза и фильтрации.	Изучение теоретического материала, изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Moodle и др.). Подготовка к занятиям	8	14	
		Хранение гидролизатов.	Изучение теоретического материала, изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Moodle и др.). Подготовка к занятиям	6	12	
		Охрана окружающей среды и техника безопасности	Изучение теоретического материала, изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Moodle и др.). Подготовка к занятиям	2	14	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Биотехнология : учебник / А.Я. Самуйленко, Ф.И. Василевич, Е.С. Воронин и др. - 2-е изд., перераб. - Москва : Типография Россельхозакадемии, 2013. - 746 с. - ISBN 978-5-89904-017-7. - Текст : непосредственный.

2. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур : учебное пособие / М. Ш. Азаев, Т. Н. Ильичева, Л. Ф. Бакулина [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 142 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/993530. - ISBN 978-5-16-014611-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915352> (дата обращения: 18.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Никитин, И. Н. Организация государственного ветеринарного надзора : учебник для вузов / И. Н. Никитин, А. И. Никитин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-8114-9093-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184157> (дата обращения: 18.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Фармацевтическая химия : учебник / Э.Н. Аксенова, О.П. Андрианова, А.П. Арзамасцев и др.; Ред. Г.В. Раменская ; Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова. - 2-е изд. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 467 с. - ISBN 978-5-00101-051-7. - Текст : непосредственный.

Дополнительная литература:

1. Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза : учеб.- метод. пособие / Д.А. Девришов, О.Б. Литвинов, А.Н. Панин и др.: МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина.- Москва, 2018.- 37с.- URL: <http://portal.mgavm.ru/mod/resource/view.php?id=10442> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

Методическое обеспечение:

Отсутствует

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 104	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет»
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 104	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза»

специальность
19.04.01 Биотехнология

профиль подготовки
Ветеринарная биотехнология

уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: очная / очно-заочная

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Экзамен

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-1			
Знать: современное состояние исследований в области ветеринарной биотехнологии, технологического использования микроорганизмов и функций культуры клеток животных и некоторых важнейших белков, необходимых для решения задач в области промышленных и природоохранных технологий и специальной безопасности	Глубокие знания современного состояния исследований в области ветеринарной биотехнологии, технологического использования микроорганизмов и функций культуры клеток животных и некоторых важнейших белков, необходимых для решения задач в области промышленных и природоохранных технологий и специальной безопасности	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании современного состояния исследований в области ветеринарной биотехнологии, технологического использования микроорганизмов и функций культуры клеток животных и некоторых важнейших белков, необходимых для решения задач в области промышленных и природоохранных технологий и специальной безопасности	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о современном состоянии исследований в области ветеринарной биотехнологии, технологического использования микроорганизмов и функций культуры клеток животных и некоторых важнейших белков, необходимых для решения задач в области промышленных и природоохранных технологий и специальной безопасности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о современном состоянии исследований в области ветеринарной биотехнологии, технологического использования микроорганизмов и функций культуры клеток животных и некоторых важнейших белков, необходимых для решения задач в области промышленных и природоохранных технологий и специальной безопасности	Неудовлетворительно	Не сформирован

<p>Уметь: обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области биофармтехнологий, микробиологического синтеза, молекулярной биологии и генетики и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии</p>	<p>Уметь в совершенстве обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области биофармтехнологий, микробиологического синтеза, молекулярной биологии и генетики и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии</p>	Отлично	Высокий
	<p>Уметь обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области биофармтехнологий, микробиологического синтеза, молекулярной биологии и генетики и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Уметь частично обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области биофармтехнологий, микробиологического синтеза, молекулярной биологии и генетики и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Неумение обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области биофармтехнологий, микробиологического синтеза, молекулярной биологии и генетики и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован
<p>Владеть: навыками использования теоретических и практических знаний в области пищевых технологий, биофармацевтики и смежных технологий для решения существующих и новых задач</p>	<p>Полное овладение навыками использования теоретических и практических знаний в области пищевых технологий, биофармацевтики и смежных технологий для решения существующих и новых задач</p>	Отлично	Высокий
	<p>Владение навыками использования теоретических и практических знаний в области пищевых технологий, биофармацевтики и смежных технологий для решения существующих и новых задач</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Фрагментарное владение навыками использования теоретических и практических знаний в области пищевых технологий, биофармацевтики и смежных технологий для решения существующих и новых задач</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Отсутствие навыков использования теоретических и практических знаний в области пищевых технологий, биофармацевтики и смежных технологий для решения существующих и новых задач</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПКО-3			
<p>Знать: локальные акты и методические</p>	<p>Глубокие знания локальных актов и методических материалов, регламентирующие</p>	Отлично	Высокий

<p>материалы, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.</p>	<p>качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.</p>		
	<p>Несущественные ошибки в знании локальных актов и методических материалов, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Фрагментарные представления о локальных актах и методических материалов, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Отсутствие знаний о локальных актах и методических материалов, регламентирующие качество биотехнологической продукции; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования в биотехнологической организации; методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов; правила эксплуатации основных систем и производственного оборудования; порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству исходного сырья, материалов и</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован

	лабораторно-аналитического оборудования; требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации и сертификации.		
Уметь: анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества; планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Уметь в совершенстве анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества; планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Отлично	Высокий
	Уметь анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества; планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества; планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение анализировать закономерности функционирования и использовать практические навыки в организации и управлении системы качества; планировать и координировать работу подразделений и вести документооборот на биотехнологическом производстве.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию	Полное овладение законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию	Отлично	Высокий
	Владение законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила	Удовлетворительно	Пороговый

	надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию		
	Отсутствие навыков законодательными и нормативными актами, регулирующие биотехнологические производства; поиском современной отечественной и зарубежной научно-технической литературой по достижению высоких показателей качества продукции и организации производства биопрепаратов для растениеводства и Правила надлежащей практики, методами научного поиска и разработки документаций на биотехнологическую продукцию	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-1; ПКО-3

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- экзамен проводится во 2 семестре 1 курса

Очно-заочная форма обучения:

- экзамен проводится во 2 семестре 1 курса

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к экзамену

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 30 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 45 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 40 шт. (Приложение 3);

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции:

1. Значение питательных сред для народного хозяйства
2. Посевные и основные ферментационные производственные питательные среды.
3. Совершенствование и модификация технологии культивирования микроорганизмов с целью повышения урожая биомассы микробов или максимизации накопления целевого продукта.
4. Энергетические и ростовые вещества питательной среды.
5. Факторы роста и биостимуляторы
6. Технология приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов.
7. Классификация питательных сред.
8. Особенности гидролиза белкового сырья.
9. Среда для культивирования листерий.
10. Среда для культивирования сальмонелл.
11. Питательная среда для культивирования пастерелл.
12. Среда для культивирования коли-бактерий.
13. Среда для культивирования бифидо-бактерий (КД-5).
14. Питательные среды для микробиологического синтеза
15. Синтетические питательные среды в синтезе микроорганизмов.
16. Факторы роста и развития организмов при приготовлении питательных сред.
17. Источники углерода и азота, как основных компонентов питательных сред.
18. Влияние температуры и аэрации на качественные изменения питательной среды.
19. Характеристика кукурузного экстракта, как дешевого сырья для микробиологического синтеза.
20. Соевая мука, как источник белковых веществ.
21. Минеральные азотосодержащие вещества в питательных средах.
22. Питательные среды для синтеза антибиотиков
23. Питательные среды для синтеза органических кислот
24. Питательная среда для синтеза лимонной кислоты.
25. Питательная среда для синтеза уксусной кислоты.
26. Питательная среда для синтеза молочной кислоты.
27. Питательные среды для синтеза витаминов.
28. Питательная среда для синтеза витамина В₁₂.
29. Питательная среда для синтеза витамина В₂ (рибофлавина).
30. Питательная среда для синтеза витамина С (аскорбиновой кислоты).

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)Тестовые задания для оценки компетенции:

- 1. Основными компонентами питательной среды для культивирования микроорганизмов являются:**
 - A. соединения серы;
 - B. источники серы и азота;
 - C. источники углерода и азота;**
 - D. соединения фосфора;
 - E. источники фтора.
- 2. Что применяют при поверхностном способе культивирования?**
 - A. жидкие питательные среды;
 - B. плотные питательные среды;**
 - C. плотные и жидкие питательные среды;
 - D. полужидкие питательные среды;
 - E. полужидкие и жидкие питательные среды.
- 3. Основу питательных сред для культивирования микроорганизмов составляют:**
 - A. источники фтора;
 - B. источники фосфора;
 - C. источники водорода;
 - D. источники кислорода;
 - E. источники углерода.**
- 4. Какой фактор ферментации обеспечивает равномерное распределение питательных веществ и биомассы по всему пространству среды?**
 - A. концентрация продукта;
 - B. pH; C. перемешивание среды;**
 - D. состав и концентрация питательных веществ;
 - E. вязкость среды.
- 5. Какой тип аминокислот характерен для белков млекопитающих?**
 - A. D-аминокислоты;
 - B. R-аминокислоты;
 - C. L-аминокислоты;**
 - D. S-аминокислоты;
 - E. V-аминокислоты.
- 6. Что понимают под стерилизацией?**
 - A. выделение бактерий и природного источника
 - B. уничтожение патогенных микроорганизмов
 - C. уничтожение всех микроорганизмов и их покоящихся форм**
 - D. уничтожение всех бактерий
 - E. уничтожение всех вирусов
- 7. Препьюваемые требования к питательным средам все, кроме:**
 - A. стерильность
 - B. определенная pH среды
 - C. оптимальная влажность и вязкость**
 - D. изотоничность
 - E. наличие ферментов
- 8. Укажите, что из перечисленного является универсальной средой?**
 - A. мясо-пептонный агар**
 - B. кровяной агар
 - C. желточно-солевой агар

D. висмут-сульфит агар

E. среда Плоскирева

9. По назначению питательные среды делятся на:

A. основные, дифференциально-диагностические и универсальные

B. элективные, консервирующие и селективные

C. обогащения, выделения, идентификации

D. накопления, культивирования и дифференциации

E. такого подразделения нет

10. Для выделения прихотливых бактерий применяют все среды, кроме:

A. МПА

B. сахарный бульон

C. кровяной агар

D. шоколадный агар

E. сывороточный агар

11. Питательные среды для культивирования анаэробов:

A. МПА

B. Эндо

C. Китта-Тароцци

D. кровяно-теллуриновый агар

E. ВСА

12. Требования к средам выделения все, кроме:

A. должны быть стерильны

B. должны быть прозрачны

C. обладать оптимальной влажностью и плотностью

D. строго соответствовать рецептуре

E. микроорганизмы должны культивироваться на этих средах в температурном диапазоне 22-

37 С

13. Технологический воздух для биотехнологического производства стерилизуют:

а) нагреванием;

б) фильтрованием;

в) облучением.

14. Преимущество растительного сырья, получаемого при выращивании культур клеток перед сырьем, получаемым из плантационных или дикорастущих растений:

а) большая концентрация целевого продукта;

б) меньшая стоимость;

в) стандартность;

г) более простое извлечение целевого продукта.

15. Установки непрерывной стерилизации применяют для обеспечения стерильности:

а) воздуха;

б) питательных сред;

в) аппарата-культиватора;

г) растворов.

16. Наиболее щадящий вид гидролиза для белкового сырья:

а) кислотный;

б) ферментативный;

в) щелочной;

г) липидный.

17. Факторы роста вносят в питательные среды:

а) дифференциально-диагностические;

б) селективные;

в) элективные;

г) протеолитические.

18. Способ, применяемый для стерилизации раствора глюкозы:

- а) автоклавирование;
- б) кипячение;
- в) микрофльтрация;**
- г) тиндализация.

19. Вещества, входящие в состав защитных сред, применяемых при лиофильном высушивании:

- а) криопротектанты;**
- б) антикоагулянты;
- в) флокулянты;
- г) биостимуляторы.

20. Питательные среды, не содержащие веществ, способствующих размножению клеток, но обеспечивающие переживание клеток в уже сформированном монослое:

- а) защитные;
- б) поддерживающие;**
- в) консервирующие;
- г) ростовые.

21. Способ, пригодный для удаления кислорода из питательной среды, находящейся в биореакторе:

- а) откачивание;
- б) кипячение среды;
- в) вытеснение смесью водорода и углекислого газа;**
- г) упаривание.

22. В каком отделе УНС (установки непрерывной стерилизации) протекает стерилизация питательной среды:

- а) нагреватель;
- б) выдерживатель;**
- в) фильтр;
- г) стерилизатор.

23. Какая среда используется при микробиологическом получении В каротина(источник Витамин А):

А+ Кукурузно-соевая среда

Б Кислая среда

В Агар-агар

Г Щелочная среда

Д Нейтральная среда

24. Механизм действия ферментов. Скорость ферментативной реакции зависит от:

А концентрации субстрата $[[S]]$ и количества присутствующего фермента

Б концентрации субстрата $[[S]]$

В количества присутствующего фермента

Г коферты

Д Кофермента

25. Ферменты – крупные молекулы, их молекулярные массы лежат в диапазоне от:

А+ 10 000 до более 1 000 000 дальтон

Б 10 до 10000

В 200 до 20000

Г 300 до 30000

Д 4000 до 40000

26. Большинство ферментов лучше всего "работают" в растворах, рН которых близок к:

А 7

Б 5

В 2

Г 1

Д 14

27. Назначение питательных сред:

А защита клеток от воздействия факторов внешней среды;

Б поддержание оптимальных для роста клеток физико-химических условий;

В обеспечение клеток питательными веществами для синтеза биомассы;

Г поддержание оптимальных для роста клеток физико-химических условий, обеспечение клеток питательными веществами для синтеза необходимых продуктов жизнедеятельности;

Д не обеспечивать клетки питательными веществами

28. Обеспечение и сохранение стерильности питательных сред обеспечивают:

А стерилизацией исходных компонентов среды;

Б термической стерилизацией среды, стерилизующей фильтрацией;

В омывающей фильтрацией;

Г добавлением антибиотиков;

Д стерилизующей фильтрацией массы

29. Источники серы в питательных средах:

А сероводород;

Б сульфаты;

В цистеин;

Г кристаллическая сера;

Д серная кислота.

30. Субстратом для культивирования биотехнологических объектов является:

1 меласса;

2. серная кислота;

3. вода;

4. шлам;

5. песок.

31. Субстрат является источником:

1. воды и углерода

2. кислорода и азота;

3. воды и фосфора;

4. кислорода и фосфора;

5. энергии и углерода.

32. Ферментами называются:

1. вещества белковой природы, ускоряющие биохимические реакции;

2. вещества небелковой природы, ускоряющие биохимические реакции;

3. вещества белковой природы, замедляющие биохимические реакции;

4. вещества небелковой природы, замедляющие биохимические реакции;

5. вещества, не влияющие на скорость биохимических реакций.

33. Какой тип разрушения белка используется для приготовления питательных основ:

А – денатурация

Б – гидролиз

В – дезинтеграция

34. По какому параметру контролируют степень разложения белка:

А – общий азот

Б – аминный азот

В – отношение аминного азота к общему

35. Что добавляют в питательную основу для длительного хранения:

А – спирт

Б – хлороформ

В – кислоту

Г – фермент

36. Комплексный компонент питательной среды, резко повысивший производительность ферментации в случае пенициллина:

1. соевая мука
2. гороховая мука
3. кукурузный экстракт
4. хлопковая мука
5. казеиновый гидролизат

37. Питательные среды для культур растительных клеток отличаются от питательных сред для микроорганизмов и клеток животных обязательным наличием:

1. углеводов
2. соединений азота и фосфора
3. сыворотки из эмбрионов телят
4. фитогормонов
5. витаминов

38. Поверхностно- активные вещества применяют с целью:

- а) стимуляция роста микроорганизмов;
- б) стерилизация;
- в) пеногашение;
- г) выделения микроорганизмов.

39. Наиболее щадящий вид гидролиза для белкового сырья:

- а) кислотный;
- б) ферментативный;
- в) щелочной;
- г) липидный.

40. Факторы роста вносят в питательные среды:

- а) дифференциально-диагностические;
- б) селективные;
- в) элективные;
- г) протеолитические.

41. Способ, применяемый для стерилизации раствора глюкозы:

- а) автоклавирование;
- б) кипячение;
- в) микрофльтрация;
- г) тиндализация.

42. Для стерилизации воздуха, подаваемого в биореактор, применяют:

- а) фильтры тонкой очистки;
- б) высокую температуру;
- в) ультрафиолетовое облучение;
- г) химические вещества.

43. Вещества, входящие в состав защитных сред, применяемых при лиофильном высушивании:

- а) криопротектанты;
- б) антикоагулянты;
- в) флокулянты;
- г) биостимуляторы.

44. Питательные среды, не содержащие веществ, способствующих размножению клеток, но обеспечивающие переживание клеток в уже сформированном монослое:

- а) защитные;
- б) поддерживающие;
- в) консервирующие;

г) ростовые.

45. Гидрат окиси алюминия применяется при изготовлении вакцин с целью:

а) инактивации антигена;

б) аттенуации штамма;

в) адсорбции антигена;

г) активизации антигена.

Правильные ответы отмечены жирным курсивом

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Комплект вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)Вопросы к экзамену для оценки компетенции:

1. Каким потребностям должны удовлетворять питательные среды для культивирования микроорганизмов?
2. Какие соединения используют в средах в качестве источников азота?
3. Приведите примеры факторов роста, используемых в питательных средах.
4. Как классифицируют питательные среды по составу компонентов, назначению и физическому состоянию среды?
5. Какие вещества используют для уплотнения питательных сред? Дайте их характеристику.
6. Какие среды позволяют получить преимущественный рост одних микробов при подавлении роста других видов?
7. Назовите основные правила розлива питательных сред из колбы в пробирки и чашки Петри.
8. Какие факторы и условия необходимы для роста микроорганизмов?
9. Как в лабораторных условиях контролируют показатели активной кислотности среды и поддерживают её определённое значение?
10. Какие восстановители обычно добавляют в питательные среды?
11. В каких случаях используют осветлённые питательные среды и какими способами их получают?
12. Какие правила необходимо соблюдать при добавлении витаминов в питательные среды?
13. В каких случаях используют индикаторные среды? Приведите примеры таких сред.
14. Как можно увеличить вязкость питательной среды?
15. Что называют основными и вспомогательными компонентами питательных сред для культивирования микроорганизмов?
16. Какие группы питательных субстратов выделяют?
17. Классификация сырья для микробиологического синтеза.
18. Что может служить углеводными источниками углерода при культивировании микроорганизмов?
19. Что может служить неуглеводными источниками углерода при культивировании микроорганизмов?
20. Что может служить источниками азотного питания при культивировании микроорганизмов?
21. Что может служить источниками фосфорного питания при культивировании микроорганизмов?
22. Какие побочные продукты производства используют при культивировании микроорганизмов?
23. Каковы принципы составления рецептов питательных сред?
24. Какие приемы используют оптимизацию ферментационных сред?
25. Основы обеспечения защиты окружающей среды при работе предприятий биологической промышленности.
26. Мероприятия по защите персонала, работающего на биопредприятиях.
27. Методы промышленного культивирования микроорганизмов.
28. Оборудование, применяемое при производстве основ питательных сред и питательных сред.
29. Инженерные системы биопредприятий, обеспечивающие защиту окружающей среды.
30. Посевные и основные ферментационные производственные питательные среды.
31. Энергетические и ростовые вещества питательной среды.

32. Факторы роста и биостимуляторы
33. Технология приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов.
34. Классификация питательных сред.
35. Особенности гидролиза белкового сырья.
36. Источники углерода и азота, как основных компонентов питательных сред.
37. Влияние температуры и аэрации на качественные изменения питательной среды.
38. Характеристика кукурузного экстракта, как дешевого сырья для микробиологического синтеза.
39. Соевая мука, как источник белковых веществ.
40. Минеральные азотосодержащие вещества в питательных средах.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Технология подготовки сырья для микробиологического синтеза»

Специальность: 19.04.01 Биотехнология

Форма обучения: очная / очно-заочная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии

Протокол заседания № 18 от «22» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись, дата)

Н.В. Пименов

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения