Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 04.11.2026 06:50:27
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4043156a3692d52b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24» марта 2026 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История и современное состояние биотехнологии

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**
Направленность программы **Пищевая биотехнология**
Форма обучения **Очная, заочная**

Программа разработана:

Клопова А.В. _____ доцент канд. техн. наук доцент
ФИО (подпись) (должность) (степень) (звание)

Рекомендовано:
Заседанием кафедры пищевых технологий
протокол заседания от 09.02.2026 г. № 7 Зав. кафедрой _____ Широкова Н.В.
(подпись)

п. Персиановский, 2026 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:
Общепрофессиональные компетенции:
- способен использовать поиск, умеет хранить, обрабатывать и анализировать профессиональную информацию из различных источников и баз данных (ОПК-2.1);
- способен корректировать и контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции (ОПК-5.3)
- способен совершенствовать методы моделирования продуктов и технологические процессы производства получаемой продукции (ОПК-5.4).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология представлены в таблице.

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	**Компетенция**
Знание	
методов поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных	ОПК-2.1
методов корректировки и контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции	ОПК-5.3
методов моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции	ОПК-5.4
Умение	
использовать поиск, хранить, обрабатывать и анализировать профессиональную информацию из различных источников и баз данных	ОПК-2.1
корректировать и контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	ОПК-5.3
совершенствовать методы моделирования продуктов и технологические процессы производства получаемой продукции	ОПК-5.4
Навык	
поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных	ОПК-2.1
Опыт деятельности	
моделирование продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции	ОПК-5.4
корректировать и контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	ОПК-5.3

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Семестр	**Трудоем-кость З.Е. / час.**	**Контактная работа с преподавателем**			**Самостоятельная работа, час.**	**Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)**
		Лекции, час.	**Практические занятия, час.**	**Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.**		

заочная форма обучения 2022-2026 год набора						
3	4/144	6	8	1,3	128,7	Экзамен
очная форма обучения 2023-2026 год набора						
4	4/144	48	48	1,3	46,7	Экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Структура дисциплины			
Раздел 1 «Пробиотики и их место в современной нутрициологии»	**Раздел 2** «Традиционные технологии пробиотиков»	**Раздел 3** «Низкозатратная технология пробиотических препаратов»	**Раздел 4** «Биотехнология создании многокомпонентных жидких пробиотиков»
Раздел 5 «Антимикробные соединения, синтезируемые пробиотиками»	**Раздел 6** «Получение генно-инженерных штаммов как основы пробиотиков»	**Раздел 7** «Методы культивирования продуцентов антибиотиков»	**Раздел 8** «Методы контроля антибиотиков и пробиотических продуктов»

3.2 Содержание занятий **лекционного типа** по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения	
			Очная	Заочная
			2023-2026	2022-2026
1.	**Раздел 1** «Пробиотики и их место в современной нутрициологии»	Введение. Пробиотики и их место в современной нутрициологии. Классификация пробиотических бактерий. Механиизм действия пробиотиков.	6	1
2.	**Раздел 2** «Традиционные технологии пробиотиков»	Физико-химические свойства пробиотиков (от исходных бактериальных культур к созданию пробиотических препаратов и продуктов питания).	6	1
3.	**Раздел 3** «Низкозатратная технология пробиотических препаратов»	Клинические аспекты пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-синбиотикам.	6	0,5
4.	**Раздел 4** «Биотехнология создании многокомпонентных жидких пробиотиков»	Клинические аспекты функциональных продуктов питания. Пробиотики и их место в современной нутрициологии.	6	0,5
5.	**Раздел 5** «Антимикробные соединения,	Перспективы создания новых анти- и пробиотиков.	6	0,5

	синтезируемые пробиотиками»			
6.	**Раздел 6** «Получение генно-инженерных штаммов как основы пробиотиков»	Особенности метаболизма микроорганизмов, использование как основных биологических агентов в биотехнологических процессах	6	0,5
7.	**Раздел 7** «Методы культивирования продуцентов антибиотиков»	Пробиотическая микробиология: достижения и перспективы. Рост популяций микроорганизмов.Фазы роста микробных популяций. Среды и субстраты для культивирования микроорганизмов	6	1
8.	**Раздел 8** «Методы контроля антибиотиков и пробиотических продуктов»	Антимикробные соединения, синтезируемые пробиотиками.	6	1
ИТОГО			48	6

3.3 Содержание **практических занятий** по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготовки*	Вид текущего контроля	Кол-во часов/ форма обучения	
				Очная	Заочная
				2023-2026	2022-2026
1.	**Раздел 2** «Традиционные технологии пробиотиков»	Получение инактивированной бактериальной вакцины. *Элементы практической подготовки*: определение содержания живых бифидобактерий в молочной продукции	Устный опрос Реферат	6	1
2.	**Раздел 3** «Низкозатратная технология пробиотических препаратов»	Составление корреляционной зависимости роста бифидобактерий от субстрата	Устный опрос	6	1
3.	**Раздел 4** «Биотехнология создании многокомпонентных жидких пробиотиков»	Изучение кинетики роста бактерий рода Lactobacillus	Реферат с презентацией	6	1
4.	**Раздел 5** «Антимикробные соединения, синтезируемые пробиотиками»	Изучение антимикробной активности пробиотических энтерококков in vivo	Устный опрос	6	1
5.	**Раздел 6** «Получение генно-инженерных штаммов как основы	Оптические методы исследования пищевых продуктов. *Элементы практической подготовки*:	Письменный опрос	6	1

	пробиотиков»	исследование пищевых продуктов.			
6.	**Раздел 7** «Методы культивирования продуцентов антибиотиков»	Контроль антибиотиков в пищевом сырье, готовой продукции и пробиотических продуктов.	Письменный опрос	6	1
7.	**Раздел 8** «Методы контроля антибиотиков и пробиотических продуктов»	Построение фазы роста микробных популяций.	Реферат с презентацией	6	1
ИТОГО				48	8

3.4 Содержание **самостоятельной работы** обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения	
			Очная	Заочная
			2023-2026	2022-2026
1.	**Раздел 1** «Пробиотики и их место в современной нутрициологии»	Основные этапы биотехнологии пробиотиков. Адаптационные возможности пробиотиков.	6	16
2.	**Раздел 2** «Традиционные технологии пробиотиков»	Формирование и аберрации микробиоты кишечника: применение пробиотиков для снижения риска развития заболеваний	6	16
3.	**Раздел 3** «Низкозатратная технология пробиотических препаратов»	Общие представления о составе и механизме действия функциональных ингредиентов продуктов функционального питания	6	16
4.	**Раздел 4** «Биотехнология создании многокомпонентных жидких пробиотиков»	Получение накопительной, периодической, полупериодической и непрерывной культуры.	6	16
5.	**Раздел 5** «Антимикробные соединения, синтезируемые пробиотиками»	Теоретические аспекты клинического применения пробиотиков. Поведение пробиотиков в пищевых продуктах разного состава.	6	16
6.	**Раздел 6** «Получение генно-инженерных штаммов как основы пробиотиков»	Механизм гипоиммунного ответа Т-клеток CD4 под действием пробиотиков.	6	16
7.	**Раздел 7** «Методы культивирования продуцентов антибиотиков»	Использование антибиотиков в пищевой промышленности, сельском хозяйстве. Антибиотики: единицы активности и продуктивность штаммов-продуцентов.	6	16

8.	**Раздел 8** «Методы контроля антибиотиков и пробиотических продуктов»	Антибиотики пептидной природы и их использование в пищевой промышленности	4,7	16,7
Контактная работа на промежуточную аттестацию			1,3	1,3
ИТОГО			48	130

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Раздел 1 «Пробиотики и их место в современной нутрициологии»	Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие / Л. С. Дышлюк, О. В. Кригер, И. С. Милентьева, А. В. Позднякова. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/60191	https://e.lanbook.com/book/60191
Раздел 2 «Традиционные технологии пробиотиков»	Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие / Л. С. Дышлюк, О. В. Кригер, И. С. Милентьева, А. В. Позднякова. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/60191- Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/60191
Раздел 3«Низкозатратная технология пробиотических препаратов»	Основы биотехнологии : учебное пособие / Н. Е. Павловская, И. В. Горькова, И. Н. Гагарина, А. Ю. Гаврилова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71482 -Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71482
Раздел 4 «Биотехнология создании многокомпонентных жидких пробиотиков»	Основы биотехнологии : учебное пособие / Н. Е. Павловская, И. В. Горькова, И. Н. Гагарина, А. Ю. Гаврилова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71482 -Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71482
Раздел 5 «Антимикробные соединения, синтезируемые пробиотиками»	Основы биотехнологии : учебное пособие / Н. Е. Павловская, И. В. Горькова, И. Н. Гагарина, А. Ю. Гаврилова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71482 -Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71482
Раздел 6	Основы биотехнологии : учебное пособие / Н. Е.	https://e.lanbook.c

«Получение генно-инженерных штаммов как основы пробиотиков»	Павловская, И. В. Горькова, И. Н. Гагарина, А. Ю. Гаврилова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71482 -Режим доступа: для авториз. пользователей.	om/book/71482
Раздел 7 «Методы культивирования продуцентов антибиотиков»	Бурова, Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3169-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213080— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/213080
Раздел 8 «Методы контроля антибиотиков и пробиотических продуктов»	Бурова, Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3169-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213080— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/213080

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙАТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер/ индекс компетенции	**Содержание компетенции (или ее части)**	**В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:**		
		I этап Знать	**II этап Уметь**	**III этап Навык и (или) опыт деятельности**
ОПК-2.1	способен использовать поиск, умеет хранить, обрабатывать и анализировать профессиональную информацию из различных источников и баз данных	методы поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных	использовать поиск, хранить, обрабатывать и анализировать профессиональную информацию из различных источников и баз данных	поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных
ОПК-5.4	способен совершенствовать методы моделирования продуктов и технологические процессы производства получаемой продукции	методы моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции	совершенствовать методы моделирования продуктов и технологические процессы производства получаемой продукции	моделирование продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично» в форме экзамена.

5.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	***Критерии и показатели оценивания результатов обучения***			
	«неудовлетворительно»	***«удовлетворительно»***	***«хорошо»***	***«отлично»***
I этап **Знать** методы поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных (ОПК-2.1)	**Фрагментарные знания** методов поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных **/Отсутствие знаний**	**Неполные знания** методов поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** методов поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных	**Сформированные и систематические знания** методов поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных
II этап **Уметь** использовать поиск, хранить, обрабатывать и анализировать профессиональную информацию из различных источников и баз данных (ОПК-2.1)	**Фрагментарное использование** поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных **/Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных	**Успешное и систематическое умение** поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных
III этап **Владеть навыками** поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации	**Фрагментарное применение / Отсутствие навыков** поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** поиска, хранения, обрабатывания и анализа	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** поиска, хранения, обрабатывания и анализа	**Успешное и систематическое применение навыков** поиска, хранения, обрабатывания и анализа профессиональной информации из различных

из различных источников и баз данных (ОПК-2.1)	из различных источников и баз данных	профессиональной информации из различных источников и баз данных	профессиональной информации из различных источников и баз данных	источников и баз данных
I этап **Знать** методы моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции (ОПК-5.4)	**Фрагментарные знания** методов моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции **/Отсутствие знаний**	**Неполные знания** методов моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** методов моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции	**Сформированные и систематические знания** методов моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции
II этап **Уметь** совершенствовать методы моделирования продуктов и технологические процессы производства получаемой продукции (ОПК-5.4)	**Фрагментарное использование** совершенствования методов моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции **/Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** совершенствования методов моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** совершенствования методов моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции	**Успешное и систематическое умение** совершенствования методов моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции
III этап **Владеть навыками** моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции (ОПК-5.4)	**Фрагментарное применение** моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции	**Успешное и систематическое применение навыков** моделирования продуктов и технологических процессов производства получаемой продукции

5.3 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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, письменные контрольные работы и рефераты.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные разделы биотехнологии.
2. История возникновения и формирования биотехнологии.
3. Технологические основы биотехнологических производств.
4. Элементы, слагающие биотехнологические процессы.
5. Критерии оценки эффективности процессов.
6. Контроль и управление биотехнологическими процессами; моделирование и оптимизация.
7. Аминокислоты. Технология получения глутаминовой кислоты. Технология получения лизина. Технология получения триптофана.
8. Органические кислоты. Получение лимонной кислоты. Получение молочной кислоты.
9. Получение уксусной кислоты.
10. Витамины. Получение витамина В12. Получение витамина В2. Получение эргостерина.
11. Биополимеры.
12. Антибиотики.
13. Получение и применение ферментов. Иммобилизованные ферменты. Процессы на основе иммобилизованных ферментов.

Пример тем рефератов по дисциплине:

1. Биотехнология получения лизина.
2. Биотехнология получения витаминов.
3. Методы создания полусинтетических антибиотиков.
4. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов.
5. Иммобилизованные ферменты в медицине. Иммобилизованные ферменты в тонком органическом синтезе.
6. Биотехнология защиты окружающей среды.
7. Биотехнология извлечения полезных веществ из отходов.

Пример тем презентаций по дисциплине:

1. Биотехнология получения лизина.
2. Биотехнология получения витаминов.
3. Методы создания полусинтетических антибиотиков.
4. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов.
5. Иммобилизованные ферменты в медицине. Иммобилизованные ферменты в тонком органическом синтезе.
6. Биотехнология защиты окружающей среды.
7. Биотехнология извлечения полезных веществ из отходов.

Типовой экзаменационный билет № 0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

По дисциплине История и современное состояние биотехнологии

1 Классификация пробиотических бактерий. Механизм действия пробиотиков.
2. Адаптационные возможности пробиотиков.
3. Поведение пробиотиков в пищевых продуктах разного состава.

Утверждены на заседании кафедры _____ Протокол № _____ от _____202__г.
Экзаменатор_____
Заведующий кафедрой _____

Задания для подготовки к экзамену

ОПК-2.1

Знать:

1. Введение. Пробиотики и их место в современной нутрициологии.
2. Клинические аспекты пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-синбиотикам.
3. Пробиотическая микробиология: достижения и перспективы.
4. Основные этапы биотехнологии пробиотиков.
5. Физико-химические свойства пробиотиков (от исходных бактериальных культур к созданию пробиотических препаратов и продуктов питания).
6. Антибиотики пептидной природы и их использование в пищевой промышленности.
7. Классификация пробиотических бактерий. Механизм действия пробиотиков.
8. Адаптационные возможности пробиотиков.
9. Поведение пробиотиков в пищевых продуктах разного состава.

Уметь:

1. Определение содержания живых бифидобактерий в молочной продукции.
2. Изучение антимикробной активности пробиотических энтерококков invivo.

Навык:

1. Контроль антибиотиков в пищевом сырье, готовой продукции и пробиотических продуктов.

ОПК-5.4

Знать:

1. Изучение кинетики роста бактерий рода Lactobacillus.
2. Оптические методы исследования пищевых продуктов.
3. Перспективы создания новых анти- и пробиотиков.
4. Клинические аспекты функциональных продуктов питания. Антимикробные соединения, синтезируемые пробиотиками.
5. Общие представления о составе и механизме действия функциональных ингредиентов продуктов функционального питания.
6. Механизм гипоиммунного ответа Т-клеток CD4 под действием пробиотиков.
7. Теоретические аспекты клинического применения пробиотиков.
8. Использование антибиотиков в пищевой промышленности, сельском хозяйстве. Антибиотики: единицы активности и продуктивность штаммов-продуцентов.
9. Среды и субстраты для культивирования микроорганизмов.
10. Рост популяций микроорганизмов. Фазы роста микробных популяций.

Уметь:

1. Составление корреляционной зависимости роста бифидобактерий от субстрата.
2. Построение фазы роста микробных популяций.
3. Получение накопительной, периодической, полупериодической и непрерывной культуры.

Навык:

1. Получение инактивированной бактериальной вакцины.
2. Формирование и аберрации микробиоты кишечника: применение пробиотиков для снижение риска развития заболеваний.

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

ОПК-2-Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности

- способен использовать поиск, умеет хранить, обрабатывать и анализировать профессиональную информацию из различных источников и баз данных (ОПК-2.1);

задания закрытого типа 25 %

1.Установите соответствие между определениями основных периодов развития биотехнологии.

1. Допастеровская эра (до 1865 г.)	А) Производство аминокислот с помощью микробных мутантов. Получение чистых ферментов. Промышленное использование иммобилизационных ферментов и клеток. Анаэробная очистка канализационных вод и получение биогаза. Производство бактериальных полисахаридов.
2. Послепастеровская эра (1866-1940 гг.)	Б) Использование спиртового и молочнокислого брожения при получении пива, вина, хлебопекарных и пивных дрожжей, сыра. Получение ферментированных продуктов и уксуса.
3.Эра антибиотиков (1941-1960 гг.)	В) Производство этанола, бутанола, ацетона, глицерола, органических кислот и вакцин. Аэробная очистка канализационных вод. Производство кормовых дрожжей из углеводов.
4.Эра управляемого биосинтеза (1961-1975 гг.)	Г) Производство пенициллина и других антибиотиков путем глубинной ферментации. Культивирование растительных клеток и получение вирусных вакцин Микробиологическая трансформация стероидов.
5. Эра новой биотехнологии (после 1975г)	Д) Объектами являются клетки и ткани, а также биополимеры участвующие в процессах метаболизма и передачи наследственной информации.

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
Б	В	Г	А	Д

2 Первую рекомбинацию молекулы ДНК создал …

.

1. П. Берг
2. Л. Пастер
3. Ф. Крик
4. Дж. Уотсон

Правильный ответ: 1.

3.Как называются генетически идентичные клетки?

1. Сходные клетки
2. Клоны
3. Белки
4. Гены

Правильный ответ: 2

4. Какие отрасли народного хозяйства используют биотехнологии?

1. Сельское хозяйство
2. Медицина
3. Пищевая промышленность
4. Все перечисленные

Правильный ответ: 4

5.Укажите правильный ответ.

Соединения, защищающие биологические системы организма от вредных эффектов или реакций, которые могут развиваться при избыточном окислении в организме ...

1) Витамины
2) Антиокислители
3) Гормоны
4) Ферменты

Правильный ответ: 2.

задания открытого типа 75%

6. Структуру белка инсулина установил

1. Д. Уотсон
2. Ф. Крик
3. Ф. Сенгер
4. М. Ниренберг.

Правильный ответ: 3

7 . Чешский монах_____ открыл законы доминирования признаков и ввел понятие единицы наследственности в виде дискретного фактора, который передается от родителей потомкам;

Правильный ответ: Г. Мендель

8. Французский ученый_____указал на специфическое воздействие микроорганизмов на субстрат, что послужило основой для изучения физиологии микробов. Он доказал, что представители микромира отличаются не только внешним видом, но и особенностями обмена веществ.

Правильный ответ: Луи Пастер

9.Процесс введения в состав продукта полезного ингредиента в количестве, превышающем нормальный уровень его содержания в исходном сырье (или продукте, не подвергавшемся традиционной технологической переработке) называется _____

Правильный ответ: обогащением.

10. Разработка технологии рекомбинантных днк относится к периоду развития биотехнологии

1. антибиотиков
2. допастеровскому
3. послепастеровскому
4. управляемого биосинтеза

Правильный ответ: 1

11.Пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов называется_____

Правильный ответ: функциональный пищевой продукт.

12.Функциональный пищевой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких физиологически активных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам с целью предотвращения возникновения или исправления у человека дефицита питательных веществ, имеющегося в организме называется_____.

Правильный ответ: обогащенный пищевой продукт.

13. В какой отрасли промышленности не используют микроорганизмы
1. Металлургической
2. Пищевой
3. Атомной
4. Сельскохозяйственной

Правильный ответ: 3

14."Элексиром молодости" называют антиоксидант коэнзим (_____)

Правильный ответ: (убихинон).

15._____ это непатогенные для человека микроорганизмы, которые способны восстанавливать нормальную микрофлору органов, а также губительно воздействовать на патогенные и условно-патогенные бактерии**.**
Правильный ответ: пробиотики.

16. Укажите правильный ответ. В пищевых технологиях находят применение следующие пищевые волокна:
1. пектины, камеди, каррагинаны, альгинаты,
2. тиамин, рибофлавин, пиридоксин
3. ликопин, билирубин, тирозин
4. хром, молибден, фтор

Правильный ответ: 1.

17._____участвует в функционировании щитовидной железы, обеспечивая образование гормонов (тироксина и трийодтиронина).

Правильный ответ: йод.

18._____это вещества немикробного происхождения, которые не всасываются в тонкой кишке, но создают благоприятные условия для роста нормальной микрофлоры толстого кишечника.
Правильный ответ: пребиотик

19.Сочетание пробиотика и пребиотика называется…

Правильный ответ: синбиотиком
20. Строение ДНК было открыто учеными…
.
1. П. Берг
2. Л. Пастер
3. Ф. Крик

4. Дж. Уотсон

Правильный ответ: 3,4

(ОПК-5). Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции
- способен совершенствовать методы моделирования продуктов и технологические процессы производства получаемой продукции (ОПК-5.4).

задания закрытого типа 25 %

1.Установите соответствие между условными определениями биотехнологии.

1. красная биотехнология	• А) генная инженерия, работающая для сельского хозяйства;
2. зеленая биотехнология	• Б) производство биотоплива;
3. белая биотехнология	• В) защита экологии, борьба с отходами;
4. синяя биотехнология	• Г) связанная с медициной и «лечением» генетического кода, на рынке биотехнологий ей принадлежит доля более 70%;
5. серая биотехнология	• Д) использование биологических ресурсов океана.

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
Г	А	Б	Д	В

2. Французский ученый_____указал на специфическое воздействие микроорганизмов на субстрат, что послужило основой для изучения физиологии микробов. Он доказал, что представители микромира отличаются не только внешним видом, но и особенностями обмена веществ.
Правильный ответ: Луи Пастер

3. Укажите правильный ответ. В пищевых технологиях находят применение следующие пищевые волокна:
1. пектины, камеди, каррагинаны, альгинаты,
2. тиамин, рибофлавин, пиридоксин
3. ликопин, билирубин, тирозин
4. хром, молибден, фтор

Правильный ответ: 1.

4. . Чешский монах_____ открыл законы доминирования признаков и ввел понятие единицы наследственности в виде дискретного фактора, который передается от родителей потомкам;
Правильный ответ: Г. Мендель

5.Укажите правильный ответ.
Соединения, защищающие биологические системы организма от вредных эффектов или

реакций, которые могут развиваться при избыточном окислении в организме ...
1) Витамины
2) Антиокислители
3) Гормоны
4) Ферменты
Правильный ответ: 2.

задания открытого типа 75%

6. Какие отрасли народного хозяйства используют биотехнологии?
1. Сельское хозяйство
2. Медицина
3. Пищевая промышленность
4. Все перечисленные

Правильный ответ: 4

7 .В какой отрасли промышленности не используют микроорганизмы
5. Металлургической
6. Пищевой
7. Атомной
8. Сельскохозяйственной

Правильный ответ: 3

8. Как называются генетически идентичные клетки?
5. Сходные клетки
6. Клоны
7. Белки
8. Гены

Правильный ответ: 2

9.Процесс введения в состав продукта полезного ингредиента в количестве, превышающем нормальный уровень его содержания в исходном сырье (или продукте, не подвергавшемся традиционной технологической переработке) называется _____
Правильный ответ: обогащением.
10. Получение хлебопекарных и пивных дрожжей относится к периоду развития биотехнологии
1. допастеровскому
2. послепастеровскому
3. антибиотиков
4. управляемого биосинтеза
5. новой и новейшей биотехнологии

Правильный ответ: 1

11.Пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов называется_____

Правильный ответ: функциональный пищевой продукт.

12.Функциональный пищевой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких физиологически активных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам с целью предотвращения возникновения или исправления у человека дефицита питательных веществ, имеющегося в организме называется_____.

Правильный ответ: обогащенный пищевой продукт.

13.Продукты, которые содержат в нативном виде значительное количество функциональных ингредиентов и некоторые продукты, позиционируемые как "органические"относятся к категории____

Правильный ответ: А

14."Элексиром молодости" называют антиоксидант коэнзим (_____)

Правильный ответ: (убихинон).

15._____ это непатогенные для человека микроорганизмы, которые способны восстанавливать нормальную микрофлору органов, а также губительно воздействовать на патогенные и условно-патогенные бактерии.

Правильный ответ: пробиотики.

16._____), поступающие с пищей,
являются концентрированным
источником энергии (1 г ___ при окислении в организме
дает 9 ккал).

Правильный ответ: жиры

17._____участвует в функционировании щитовидной железы, обеспечивая образование гормонов (тироксина и трийодтиронина).

Правильный ответ: йод.

18._____это вещества немикробного происхождения, которые не всасываются в тонкой кишке, но создают благоприятные условия для роста нормальной микрофлоры толстого кишечника.

Правильный ответ: пребиотик

19.Сочетание пробиотика и пребиотика называется…

Правильный ответ: синбиотиком

20. Количество функционального ингредиента в готовом пищевом продукте должно составлять от _____до_____% суточной физиологической потребности в них, но в то же время не должно ухудшать потребительские свойства продукта – его внешний вид, вкус, аромат, консистенцию и др.

1. от 10 до 50
2 от 5 до 30
3. от 20 до 30
4. от 50 до 70

Правильный ответ: 1.

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

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

Наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия	Дата проведения контрольного мероприятия
Раздел 1 «Пробиотики и их место в современной нутрициологии»	ОПК-2.1 ОПК-5.4	I этап II этап III этап	Устный опрос Реферат	Сентябрь/Февраль
Раздел 2 «Традиционные технологии пробиотиков»	ОПК-2.1 ОПК-5.4	I этап II этап III этап		
Раздел 3«Низкозатратная технология пробиотических препаратов»	ОПК-2.1 ОПК-5.4	I этап II этап III этап	Устный опрос Реферат с презентацией	Октябрь/Март
Раздел 4 «Биотехнология создании многокомпонентных жидких пробиотиков»	ОПК-2.1 ОПК-5.4	I этап II этап III этап		
Раздел 5 «Антимикробные соединения, синтезируемые пробиотиками»	ОПК-2.1 ОПК-5.4	I этап II этап III этап	Устный опрос Письменный опрос	Ноябрь/Апрель
Раздел 6 «Получение генно-инженерных штаммов как	ОПК-2.1 ОПК-5.4	I этап II этап III этап		

Наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия	Дата проведения контрольного мероприятия
основы пробиотиков»				
Раздел 7 «Методы культивирования продуцентов антибиотиков»	ОПК-2.1 ОПК-5.4	I этап II этап III этап	Письменный опрос	Декабрь/Май
Раздел 8 «Методы контроля антибиотиков и пробиотических продуктов»	ОПК-2.1 ОПК-5.4	I этап II этап III этап	Реферат с презентацией	Декабрь/Май

Устный опрос **–** наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы.

С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
5	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями.
4	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками.
3	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении.

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
2 и ниже	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ 3	Законченный, полный ответ 4	Образцовый ответ 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:
1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к экзамену	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Экзамен	в сессию	Устно	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	на экзамене	В соответствии	Ведущий преподаватель

		с критериями	

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Бурова, Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3169-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213080— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/213080
Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие / Л. С. Дышлюк, О. В. Кригер, И. С. Милентьева, А. В. Позднякова. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/60191	https://e.lanbook.com/book/60191
Дополнительная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Основы биотехнологии : учебное пособие / Н. Е. Павловская, И. В. Горькова, И. Н. Гагарина, А. Ю. Гаврилова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71482 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/71482

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 6.4 РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент– 7-10 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения

MSWindows 7 OEMSNGLOLPNLLegalizationGetGenuinewCOA;
Windows 8;
Windows 8.1;
Windows 10;
Open Office Свободно распространяемое ПО;
Adobeacrobatreader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение;
Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО;
Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение;
Unrealcommander Свободно распространяемое ПО;
Google Chrome Свободно распространяемое ПО;
Dr.Web;
7-zip Свободно распространяемое ПО;

Yandex Browser Свободно распространяемое ПО;
Система контент–фильтрации SkyDNS;
Лаборатория ММИС «Планы».

Перечень профессиональных баз данных

1. 1.http://ru.wikipedia.org
2. http://www.dslib.net/
3. http://elibrary.ru

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	**Режим доступа**
Союз образовательных сайтов	**www.allbest.ru**
Электронные библиотеки Яндекс	**http:// Yandex.ru**
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области	**http://www.don-agro.ru**

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
Аудитория № 27э Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска аудиторная; встроенный шкаф для учебно-методических пособий). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (проектор, ноутбук (переносной), экран, телевизор DEXP); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Мичурина, дом № 13а

MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; Office Standard 2016 Лицензия № 66160039 от 11.12.2015 OPEN 96166559ZZE1712 Microsoft Volume Licensing Service Center;OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	
Аудитория № 22э Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска аудиторная). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - (проектор, ноутбук (переносные), экран, телевизор Toshiba); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин - шкаф с муляжами непродовольственных товаров. MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; Office Standard 2016 Лицензия № 66160039 от 11.12.2015 OPEN 96166559ZZE1712 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Мичурина, дом № 13а
Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПОYandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор №3830-254 от 14 апреля 2024 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС»Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27
Аудитория № 9э Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованное специализированной мебелью для хранения оборудования (столы). Рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая.	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул.

Технические средства обучения: вытяжной шкаф – 1, термостат – 1,фотоколориметр КФК2 – 1, гомогенизатор -1, магнитная мешалка -1, весы -1, лабораторная посуда, набор реактивов, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.	Мичурина, дом № 13а
Аудитория № 25э Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованное специализированной мебелью для хранения оборудования (стеллаж для документов, шкаф). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования: ноутбук (переносной) - 3, проектор (переносной) – 1, копировальный аппарат – 1, кассовый аппарат -1, весы – 1, Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; Office Standard 2016 Лицензия № 66160039 от 11.12.2015 OPEN 96166559ZZE1712 Microsoft Volume Licensing Service Center;Google Chrome Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Unreal Commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Мичурина, дом13а
Аудитория № 263а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения оборудования. Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - холодильник; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - плакаты по анатомическим разделам - 180 шт.	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 22