

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института ветеринарии и
биотехнологий
Скрипкин Валентин Сергеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05 Биотехнология функциональных продуктов

19.03.01 Биотехнология

Биотехнология продуктов питания

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Цели освоения дисциплины Биотехнология функциональных продуктов заключается в приобретении знаний и навыков, необходимых для разработки, производства и оценки функциональных продуктов на основе биотехнологических методов.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен оперативно управлять производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-1.1 Способен организовать и контролировать ведение технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	знает основы ведения технологического процесса производства функциональных продуктов питания на основе биотехнологических методов. умеет организовать и контролировать ведение технологического процесса производства функциональных продуктов питания на основе биотехнологических методов. владеет навыками технологиями ведения технологического процесса производства гибридных функциональных продуктов питания на основе биотехнологических методов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биотехнология функциональных продуктов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в бсеместре(-ах).

Для освоения дисциплины «Биотехнология функциональных продуктов» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Технология производства функциональных напитков

Биотехнология органических продуктов питания

Технологии обработки, сохранения и упаковки пищевых продуктов

Основы проектирования предприятий биотехнологической промышленности

Пищевая безопасность

Методы контроля качества сырья и готовой пищевой продукции

Биотехнология утилизации отходов сельского хозяйства и пищевых производств

Освоение дисциплины «Биотехнология функциональных продуктов» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Инновации в пищевой промышленности

Управление системами ХАССП для обеспечения безопасности пищевых продуктов

Биотехнология переработки вторичного сырья

Проектирование инновационных биотехнологических процессов

Биотехнология растительных продуктов питания

Товароведение продовольственных товаров

Сенсорика пищевых продуктов
 Генномодифицированное пищевое сырье и продукты питания
 Биотехнологии генетической модификации в пищевой промышленности
 Гибридные продукты питания
 Нутрицевтика
 Персонализированное питание
 Основы коммерциализации технологических достижений
 Маркетинговые исследования в биотехнологии

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

Общая трудоемкость дисциплины «Биотехнология функциональных продуктов» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
6	144/4	20	54		34	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	6				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
6	144/4	2					0.25

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Биотехнология функциональных продуктов_									
1.1.	Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	6	72	20	52		34	Устный опрос	ПК-1.1	
1.2.	Контрольная точка	6	2		2			КТ 1	Устный опрос	ПК-1.1
	Промежуточная аттестация		Эк							
	Итого		144	20	54		34			
	Итого		144	20	54		34			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Введение в биотехнологию функциональных продуктов: история, актуальность, основные понятия	2/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Микробиологические основы производства биопродуктов	2/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Биохимические характеристики и типы функциональных продуктов	2/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Источники биологически активных веществ и пути их получения	2/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Методы биотехнологического синтеза витаминов и минералов	2/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Создание и использование пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков	2/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Биотехнология производства ферментированных продуктов	2/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Технологии получения биоферментов и их применение	2/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Генетические методы в биотехнологии функциональных продуктов	2/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Контроль качества и безопасность функциональных продуктов	2/-
Итого		20

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Изучение методов культивирования пробиотических микроорганизмов. Подготовка к промежуточной аттестации	Пр	4/-/-

Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Оценка эффективности различных форм пробиотических продуктов. Подготовка к промежуточной аттестации	Пр	4/-/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Получение и характеристика ферментированных молочных продуктов.	Пр	4/-/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Получение и характеристика ферментированных мясных продуктов.	Пр	4/-/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Анализ состава и структуры функциональных жировых компонентов.	Пр	4/-/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Технология изготовления йогуртов с обогащением пребиотиками.	Пр	8/-/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Оценка противовирусных и антиоксидантных свойств растительных экстрактов.	Пр	4/-/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Использование микроводорослей для обогащения продуктов витаминами и минералами.	Пр	4/-/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Исследование методов стабилизации биологически активных компонентов	Пр	4/-/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Методика определения содержания биологических добавок в продукции.	Пр	4/-/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Влияние технологических параметров на качество ферментированных продуктов.	Пр	4/-/-
Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов	Создание прототипа функционального продукта на основе научных данных.	Пр	4/-/-

Контрольная точка	Контрольная точка	Пр	2/-/-
Итого			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Анализ микробиологических методов получения витаминов. Подготовка к промежуточной аттестации	4
Генетическая инженерия в производстве пробиотиков. Подготовка к промежуточной аттестации	4
Разработка экологически безопасных технологий производства. Подготовка к промежуточной аттестации	4
Оценка эффективности использования пребиотиков. Подготовка к промежуточной аттестации	2
Методы усиления биосинтеза ферментов. Подготовка к промежуточной аттестации	4
Современные биореакторы и их особенности. Подготовка к промежуточной аттестации	4
Оценка стабильности и shelf-life биопродуктов. Подготовка к промежуточной аттестации	4
Технологии микрокапсулирования активных веществ. Подготовка к промежуточной аттестации	4

Рынок функциональных продуктов: анализ и тренды. Подготовка к промежуточной аттестации

4

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Биотехнология функциональных продуктов» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Биотехнология функциональных продуктов».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Биотехнология функциональных продуктов».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов. Анализ микробиологических методов получения витаминов. Подготовка к промежуточной аттестации	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
2	Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов. Генетическая инженерия в производстве пробиотиков. Подготовка к промежуточной аттестации	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
3	Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов. Разработка экологически безопасных технологий производства. Подготовка к промежуточной аттестации	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
4	Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов. Оценка эффективности использования пребиотиков. Подготовка к промежуточной аттестации	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
5	Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов. Методы усиления биосинтеза ферментов. Подготовка к промежуточной аттестации	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
6	Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов. Современные биореакторы и их особенности. Подготовка к промежуточной аттестации	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1

	аттестации			
7	Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов. Оценка стабильности и shelf-life биопродуктов. Подготовка к промежуточной аттестации	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
8	Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов. Технологии микрокапсулирования активных веществ. Подготовка к промежуточной аттестации	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
9	Биотехнологические принципы производства функциональных продуктов. Рынок функциональных продуктов: анализ и тренды. Подготовка к промежуточной аттестации	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биотехнология функциональных продуктов»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Биотехнология функциональных продуктов» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биотехнология функциональных продуктов» проводится в виде Экзамен, Курсовая работа.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов	
6 семестр			
КТ 1	Устный опрос	30	
Сумма баллов по итогам текущего контроля		30	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		100	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
6 семестр			
КТ 1	Устный опрос	30	30 баллов ответы полные, аргументированные, сделано заключение. 20 баллов ответы полные, но заключение отсутствует 10 баллов ответы не в полной мере раскрывают содержание вопросов 0 баллов ответы на вопросы не получен

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и)	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в

соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки

работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Биотехнология функциональных продуктов»

Вопросы к экзамену по дисциплине Биотехнология функциональных продуктов

1. Что такое функциональные продукты и как они отличаются от обычных продуктов питания?

2. Какие основные категории функциональных продуктов существуют?

3. Какие технологические процессы применяются при производстве функциональных продуктов?

4. Какие биологически активные компоненты чаще всего используются в функциональных продуктах?

5. В чем заключается роль пробиотиков в функциональных продуктах?

6. Как влияет ферментация на свойства функциональных продуктов?

7. Какие преимущества и недостатки использования растительных экстрактов в функциональных продуктах?

8. Какие методы оценки качества и безопасности функциональных продуктов существуют?

9. Как осуществляется стандартизация функциональных продуктов?

10. В чем заключается значение пробиотиков и пребиотиков в диетическом питании?

11. Какие основные требования предъявляются к производству функциональных напитков?

12. В чем заключается роль биотехнологий в создании новых видов функциональных продуктов?

13. Какие методы используются для повышения стабильности биоактивных компонентов?

14. Какие биотехнологические процессы применяются при разработке ферментированных продуктов?

15. Как влияет наличие пищевых волокон на функциональные свойства продуктов?

16. Какие перспективы развития персонализированных функциональных продуктов?

17. Какие проблемы связаны с Shelf life функциональных продуктов?

18. Как проводится разработка состава нового функционального продукта?

19. Какие виды микробиологических исследований необходимы для проверки безопасности биотехнологических продуктов?

20. Чем отличаются биосинтезированные и натуральные биологически активные компоненты?

21. Что такое пребиотики и как они взаимодействуют с пробиотиками?

22. Какие виды биотехнологических технологий применяются при создании витаминных комплексов?

23. Как воздействуют ферментные системы на содержание биологически активных веществ?

24. Какие современные методы биотехнологии позволяют увеличить концентрацию желаемых компонентов в продуктах?

25. Какие задачи решает генетическая инженерия в области разработки функциональных продуктов?

26. Чем характеризуются растительные полиненасыщенные жирные кислоты в функциональных продуктах?

27. В чем заключается роль злаковых культур в функциональных продуктах?

28. Какие экологические аспекты важны при производстве биотехнологических продуктов?

29. Какие виды биотехнологической подготовки исходного сырья используются для производства функциональных продуктов?

30. В чем заключается различие между аутолизом и гидролизом в подготовке биологически

активных веществ?

31. Какие методы используют для определения содержания пробиотиков в продукте?

32. Как влияет термическая обработка на сохранение биологически активных веществ?

33. Какие функции выполняют пребиотики в организме человека?

34. В чем заключается значение ферментативных технологий при создании функциональных продуктов?

35. Какие современные биотехнологические подходы применяются для повышения биодоступности витаминов?

36. Какова роль генно-модифицированных организмов в производстве функциональных продуктов?

37. Какие требования предъявляются к материалам для упаковки функциональных продуктов с биотехнологическим содержанием?

38. Какие основные методы экстракции используются для получения биологически активных компонентов?

39. Как осуществляется контроль качества и безопасность биотехнологических продуктов?

40. Какие преимущества дает применение ферментов в технологии производства функциональных продуктов?

41. В чем заключается роль микробиологического анализа в производстве функциональных продуктов?

42. Какие инновационные технологии появились в области биотехнологии функциональных продуктов за последние годы?

43. Какие перспективы развития биотехнологии в области создания новых функциональных продуктов?

44. Каковы основные принципы биотехнологической безопасности при разработке продуктов?

45. Какие виды биосинтеза используются для получения новых биоактивных веществ?

46. В чем заключается значение использования биореакторов при производстве функциональных продуктов?

47. Какие продукты считаются наиболее перспективными для разработки в ближайшие годы?

48. Какие методы используются для улучшения вкусовых характеристик функциональных продуктов?

49. Какие особенности регулирования рынка функциональных продуктов в разных странах?

50. Какие научные направления являются приоритетными в области развития биотехнологии функциональных продуктов?

Темы для курсовой работы по дисциплине Биотехнология функциональных продуктов

1. Разработка функциональных продуктов питания на основе пробиотических бактерий

2. Использование растительных экстрактов для обогащения функциональных продуктов

3. Влияние ферментативных процессов на содержание биоактивных компонентов в продуктах

4. Биотехнологические подходы к созданию безлактозных функциональных продуктов

5. Разработка морских гидробиологических добавок для повышения биологической ценности питания

6. Генетические модификации микроорганизмов для синтеза биоактивных веществ в продуктах

7. Оценка воздействия ферментов на сохранение витаминов в функциональных продуктах

8. Использование ферментных систем для производства пробиотических напитков

9. Влияние технологических процессов на сохранность биоактивных веществ в функциональных продуктах

10. Разработка сывороточных продуктов с повышенной биологической ценностью

11. Биотехнологические методы повышения стойкости витаминов в функциональных продуктах

12. Создание ферментативных смесей для обогащения продуктов пищевыми волокнами

13. Влияние окислительных процессов на качество биомолекул в функциональных продуктах

14. Методики выявления и количественного определения биоактивных веществ в продуктах

питания

15. Разработка инновационных ферментных систем для усиления функциональных свойств пищевых продуктов

16. Биосинтез и использование растительных пигментов как натуральных добавок

17. Разработка методов стабилизации биоактивных веществ в условиях хранения

18. Экотехнологии в создании функциональных продуктов питания

19. Влияние микробиоты на состав и свойства функциональных продуктов

20. Использование микробных ферментов для преобразования природных ингредиентов

21. Биотехнологические аспекты производства молочно-растительных альтернативных продуктов

22. Влияние технологических условий на содержание биоактивных пептидов в продуктах

23. Разработка антиоксидантных добавок на основе растительных экстрактов

24. Влияние технологий ультрафиолетовой обработки на сохранность биоактивных компонентов

25. Генетическая инженерия микроорганизмов для повышения эффективности производства биологически активных веществ

26. Современные методы биоинформатики в разработке функциональных продуктов

27. Влияние ферментативных процессов на ароматические компоненты в продуктах

28. Разработка и применение пробиотических штаммов для производства функциональных продуктов

29. Биотехнологическое повышение содержания омега-3 жирных кислот в продуктах питания

30. Использование нанотехнологий для улучшения характеристик функциональных продуктов питания

Вопросы к контрольной точке

Вопросы к устному опросу

1. Что такое функциональные продукты и чем они отличаются от обычных продуктов питания?

2. Какие основные категории функциональных продуктов существуют?

3. Какие биотехнологические методы применяются для разработки функциональных продуктов?

4. Какова роль пробиотиков в функциональных продуктах?

5. Что понимается под пребиотиками и как они воздействуют на организм?

6. Какие основные требования к безопасности и нормативам при разработке биотехнологических функциональных продуктов?

7. Какие виды биологически активных веществ чаще всего используются в функциональных продуктах?

8. В чем преимущество использования генной инженерии в производстве функциональных продуктов?

9. Как определяется эффективность и безопасность функциональных продуктов?

10. Какие методы используют для оценки качества пробиотиков?

11. Какие перспективные направления развития сферы биотехнологии функциональных продуктов вы видите?

12. Что такое ферментированные продукты и какая их роль в функциональном питании?

13. Какие методы стабилизации биологически активных веществ применяются в производстве?

14. Какие вызовы существуют при сохранении активности биологических компонентов в конечном продукте?

15. Как происходит маркетинговое позиционирование биотехнологических функциональных продуктов?

16. Какие примеры успешно реализованных биотехнологических функциональных продуктов вы можете привести?

17. Каким образом осуществляется контроль качества биотехнологических компонентов в продуктах?

18. Какую роль играет генетика человека в разработке персонализированных функциональных продуктов?

19. Какие факторы влияют на биосваиваемость и эффективность функциональных продуктов?

20. Какие этические вопросы могут возникнуть при использовании генной инженерии и биотехнологий в создании продуктов питания?

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Карпеня М. М., Шляхтунов В. И. Технология производства молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 410 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=386892>

Л1.2 отв. ред. А. Е. Юрченко Вторичные материальные ресурсы пищевой промышленности (образование и использование):справ.. - М.: Экономика, 1984. - 328 с.

дополнительная

Л2.1 Ершов В. Д. Промышленная технология продукции общественного питания [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2011. - 232 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4882

Л2.2 Храмцов А. Г., Василисин С. В., Рябцева С. А., Воротникова Т. С. Технология продуктов из вторичного молочного сырья [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2011. - 424 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4900

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Мишина О. Ю. Технология и организация производства специальных видов питания в сфере агропромышленного комплекса (функциональные продукты питания) [Электронный ресурс]:учеб.-метод. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 76 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1007767>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Пищевая биотехнология	https://s.eduherald.ru/pdf/2024/3/21557.pdf

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме лекций-презентаций по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических и творческих заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по выбранной и утвержденной преподавателем, теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, и заключительному этапу – экзамену;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для подтверждения изучения пропущенной лекции и ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, а также на контрольных точках при ответах на теоретические вопросы, выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий по курсу дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	37	<p>Специализированная мебель: столы – 14 шт., стулья - 28 шт., лабораторные столы – 6 шт., шкаф для реактивов – 1 шт., шкаф-витрина – 2 шт., сушильный шкаф (SNOL 58/350) – 1 шт., термостат INB 400, Memmert– 1 шт., вытяжной шкаф МВП-001– 1 шт., поляриметр круговой СМ-3– 1 шт., центрифуга универсальная Z-300– 1 шт., рефрактометр ИРФ-454Б2М – 1 шт., титровальная установка КЕ БМ– 1 шт., лабораторные весы VIBRANJ-220 CE– 1 шт., водяная баня GFL на 6 мест – 1 шт., плазменная ТВ панель - 1 шт., компьютер преподавательский- 1шт, демонстрационные плакаты, макеты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета</p>
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		130	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология функциональных продуктов» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736).

Автор (ы)

_____ доц. КТПИПСП, кпн Трубина И.А.

Рецензенты

_____ доц. КТПИПСП, ксхн Закотин В.Е.

_____ доц. КТПИПСП, квн Ходусов А.А.

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология функциональных продуктов» рассмотрена на заседании Кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции протокол № 12 от 09.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология

Заведующий кафедрой _____ Шлыков Сергей Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология функциональных продуктов» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт ветеринарии и биотехнологий протокол № 5 от 14.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология

Руководитель ОП _____