

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Механико-технологический институт  
Кафедра «Товароведения и технологии продуктов питания»

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой

 Г.А. Дорн  
« 21 »  2016 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **БИОКОНВЕРСИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

для направления подготовки

**19.04.02 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

магистерская программа

**Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная, очно-заочная

Тюмень, 2016

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «20» ноября 2014 г. № 1481.

2) Учебный план направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья», магистерская программа «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий», одобренный Ученым советом университета.

очная форма – от «25» февраля 2016 г., протокол № 9.

очно-заочная форма – от «25» февраля 2016 г., протокол № 9.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры «Товароведения и технологии продуктов питания» от «14» марта 2016 г. Протокол № 14.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Г.А.Дорн /

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией МТИ от «14» марта 2016 г. Протокол № 4

Председатель методической комиссии института \_\_\_\_\_ (О.А.Мелякова)

Разработчик:

доцент \_\_\_\_\_ Т.Л. Шевелева

Директор института:

\_\_\_\_\_ / Г.А.Дорн /

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

Коды компетенции	Результаты освоения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-5</b>	готовностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<p><b>Знать:</b> принципы создания безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности с использованием биотехнологических методов</p> <p><b>Уметь:</b> использовать полученные знания целях рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p> <p><b>Владеть:</b> методами подбора оборудования и технологий, обеспечивающих безопасность и экологичность производства</p>
<b>ПК – 7</b>	способностью свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли	<p><b>Знать:</b> технические и технологические особенности производства продуктов питания с использованием биотехнологических процессов</p> <p><b>Уметь:</b> использовать знания фундаментальных разделов техники и технологии биотехнологических производств</p> <p><b>Владеть:</b> разделами техники и технологии пищевых биотехнологических производств</p>
<b>ПК- 12</b>	способностью научно обосновывать разработку и создавать новые продукты питания для решения научных и практических задач	<p><b>Знать:</b> методологию и научные основы современных технологий производства новых продуктов питания</p> <p><b>Уметь:</b> ставить конкретные задачи и выполнять исследования, направленные на создание новых продуктов питания</p> <p><b>Владеть:</b> методами разработки новых продуктов питания</p>

Коды компетенции	Результаты освоения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-16	готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности	<p><b>Знать:</b> основные виды интеллектуальной собственности, правовую охрану в области производства новых продуктов питания из растительного сырья с использованием микроорганизмов;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать элементы авторского права и процедуры защиты интеллектуальной собственности при разработке новых технологий и методов биоконверсии;</p> <p><b>Владеть:</b> правилами составления и оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности при производстве новых продуктов питания из растительного сырья</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биоконверсия растительного сырья» в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья», магистерская программа «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» входит в Блок 1 (базовая часть).

Для успешного изучения дисциплины «Биоконверсия растительного сырья» студент должен

**Знать:** историю формирования научных представлений, гипотез и теорий в области науки о питании, современные достижения и концепции развития науки о пище.

**Уметь:** использовать современные информационные технологии, периодическую литературу, применять теоретические знания в лабораторной и расчетно-аналитической практике, а также для решения технологических задач.

**Владеть:** информацией о новинках в области прогрессивных знаний в области пищевых технологий.

Изучение дисциплины необходимо для овладения знаниями последующих дисциплин: «Научные основы эффективности производства пищевых продуктов».

Дисциплина изучается на первом курсе, во втором семестре.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы

Вид учебной работы	Очная форма обучения Семестр 2	Очно-заочная форма обучения Семестр 2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	30	20
В том числе:		
Лекции	10	8
Практические занятия (ПЗ)	20	12
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	42	52
В том числе:		
Проработка материала лекций, подготовка к практическим занятиям, к зачету	22	34
Самостоятельное изучение тем и разделов учебной дисциплины	4	2
Сообщения	16	16
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость час зач. ед.	72	72
	2	2

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общие вопросы технологии биоконверсии	Современное состояние биоконверсии растительного сырья. Основные направления развития и перспективы практического применения биоконверсии. Биотехнологические системы и комплексы в пищевых производствах.
2	Объекты и методы биоконверсии	Микроорганизмы, высшие грибы, ферменты как инструменты биоконверсии. Требования, предъявляемые к промышленным штаммам. Селекция микроорганизмов-продуцентов практически важных веществ.
3	Технологии получения биоконверсионных продуктов на основе растительного сырья	Получение пищевых кислот и белковых препаратов с помощью микроорганизмов. Технологии получения ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности. Характеристика ферментных препаратов и мультиэнзимных композиций. Получение витаминов и их применение. Получение и использование аминокислот. Биоконверсия растительного сырья и экология. Защита интеллектуальной собственности при разработке новых биоконверсионных продуктов.

## 4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми дисциплинами

Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Номера разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
	1	2	3
Научные основы эффективности производства пищевых продуктов	х	х	х

## 4.3. Разделы дисциплин и виды занятий

### 4.3.1 Разделы дисциплин и виды занятий (очная форма обучения)

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ зан.	СРС	Всего час.
1	Общие вопросы технологии биоконверсии	2	-	10	12
2	Объекты и методы биоконверсии	2	8	12	22
3	Технологии получения биоконверсионных продуктов на основе растительного сырья	6	12	20	38
Всего часов:		10	20	42	72

### 4.3.2 Разделы дисциплин и виды занятий (очно-заочная форма обучения)

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ зан.	СРС	Всего час.
1	Общие вопросы технологии биоконверсии	2	-	14	16
2	Объекты и методы биоконверсии	2	4	16	22
3	Технологии получения биоконверсионных продуктов на основе растительного сырья	4	8	22	34
Всего часов:		8	12	52	72

## 4.4 Лабораторный практикум - не предусмотрен рабочим учебным планом

#### 4.5 Практические занятия

№ Раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, (час)	
		очная	очно-заочная
1	Получение пищевых кислот с использованием микроорганизмов	2	-
1	Технологии получения ферментных препаратов	4	2
2	Характеристика ферментных препаратов и мультиэнзимных композиций	4	-
2	Получение витаминов и их применение	4	4
3	Получение и использование аминокислот	2	2
3	Получение белковых препаратов с помощью микроорганизмов	4	4
<b>Всего :</b>		<b>20</b>	<b>12</b>

**4.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены рабочим учебным планом**

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Очная форма обучения**

№ п/п	№ семе стра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1.	2	Общие вопросы технологии биоконверсии	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету	6	Собеседование, тестирование, зачет
			Сообщение	4	Сообщение
2.		Объекты и методы биоконверсии	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету	6	Собеседование, тестирование, зачет
			Сообщение	6	Сообщение
3.		Технологии получения биоконверсионных продуктов на основе растительного сырья	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету	10	Собеседование, зачет
			Самостоятельное изучение разделов и тем дисциплины	4	Тестирование, зачет
			Сообщение	6	сообщение
ИТОГО часов в семестре:				42	

,

## Очно-заочная форма обучения

№ п/п	№ семе стра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1.	2	Общие вопросы технологии биоконверсии	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету	10	Собеседование, тестирование, зачет
			Сообщение	4	сообщение
2.		Объекты и методы биоконверсии	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету	10	Собеседование, тестирование, зачет
			Сообщение	6	сообщение
3.		Технологии получения биоконверсионных продуктов на основе растительного сырья	Проработка материала лекций, подготовка к ПЗ, зачету	14	Собеседование, тестирование, зачет
			Самостоятельное изучение разделов и тем дисциплины	2	Тестирование
			Сообщение	6	сообщение
ИТОГО часов в семестре:				52	

### 5.1. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы

1. Биоконверсия растительного сырья. Методические указания для самостоятельной работы студентов очно-заочной формы обучения направления 19.04.02. – «Продукты питания из растительного сырья» /Автор-составитель: Шевелева Т.Л.– Тюмень, ГАУ Северного Зауралья, 2016 - 19 с. [ Электронный ресурс]

### 5.2 Темы, выносимые на самостоятельное изучение

1. Биотехнологические системы и комплексы в пищевых производствах.
2. Селекция микроорганизмов-продуцентов практически важных веществ.
3. Пищевая и биологическая ценность продуктов питания.
4. Применение ферментных препаратов в пищевых производствах.

### Вопросы для самоконтроля

1. Основные источники сырья для биоконверсии.
2. Вторичные источники сырья для биоконверсии.
3. Продукты, получаемые путем биоконверсии.



4. Продукты, получаемые путем микробиологической биоконверсии растительного сырья.
5. Краткая характеристика ферментов.
6. Условия, определяющие активность ферментов.
7. Коферменты и кофакторы.
8. Активаторы и ингибиторы ферментов.
9. Классификация ферментов.
10. Амилазы и их применение в переработке сырья.
11. Целлюлазы и их применение.
12. Пектиназы и их применение.
13. Протеолитические ферменты и их применение.
14. Сырье, применяемое для производства пищевого этилового спирта.
15. Сырье, применяемое для производства технического этилового спирта.
16. Применение амилаз в производстве спирта.
- 17.. Применение дрожжей в производстве спирта.
18. Ферменты, применяемые для производства пивного сусла.
19. Применение отходов пищевых производств.
20. Источники и пути использования диоксида углерода в биоконверсионных производствах.

### **Примеры тестовых заданий для самопроверки**

1. Биоконверсия – это:
  - а) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия химических неорганических веществ на исходное сырье;
  - б) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия ферментных систем микроорганизмов;*
  - в) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия гормональных препаратов животного происхождения;
  - г) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия физических факторов окружающей среды.
2. Основные продукты, получаемые путем микробиологической биоконверсии растительного сырья:
  - а) витаминные и ферментные препараты;*
  - б) каучук;
  - в) протеинизированные корма;

г) липосомальные фракции.

3. Основными источниками сырья для биоконверсии являются:

- а) отходы металлургической промышленности;
- б) отходы авиационного приборостроения;
- в) *сырье и отходы пищевой промышленности;*
- г) отходы химической промышленности.

4. Основными вторичными источниками сырья для биоконверсии являются отходы:

- а) металлургической промышленности;
- б) авиационного приборостроения;
- в) *сельскохозяйственного производства;*
- г) химической промышленности.

5. Ферменты – это катализаторы:

- а) *белковой природы;*
- б) углеводной природы;
- в) липидной природы;
- г) неорганической природы.

6. Ферменты – это химические вещества, которые:

- а) не подвержены воздействию pH среды;
- б) не влияют на скорость протекания биохимических реакций;
- в) не подвержены влиянию температуры;
- г) *ускоряют протекание биохимических реакций.*

7. Денатурацию фермента вызывает:

- а) наличие в реакционной среде витамина К;
- б) нейтральные значения pH среды;
- в) *высокая температура реакционной среды;*
- г) наличие в реакционной среде дипептидов.

8. Денатурацию фермента вызывает:

- а) наличие в реакционной среде витамина К;
- б) нейтральные значения pH среды;
- в) *наличие органических растворителей в реакционной среде;*
- г) наличие в реакционной среде дипептидов.

9. Гидролазы – это класс ферментов, которые катализируют:

- а) реакции расщепления полимеров без участия воды;
- б) окислительно-восстановительные реакции;
- в) *реакции расщепления полимеров с участием воды;*
- г) реакции биосинтеза органических веществ.

10. К классу ферментов гидролазы относится следующее органическое вещество:

- а) глюкоза;
- б) глицерин;
- в)  *$\alpha$ -амилаза;*
- г) бензойная кислота.

### Темы сообщений

1. Основные направления биоконверсии растительного сырья.
2. Классы ферментов при биоконверсии растительного сырья.
3. Ферментеры и основные технологические условия для их действия.
4. Основные принципы жидкофазной биоконверсии .
5. Основные принципы твердофазной биоконверсии .
6. Моноsubstrатные биоконверсии, их особенности.
7. Полиsubstrатные биоконверсии, их особенности .
8. Пути интенсификации биоконверсии .
9. Классификация продуктов на основе биоконверсии .
10. Основные классы продуктов на основе биоконверсии для переработки растительного сырья.
11. Основные классы продуктов на основе биоконверсии для биоэнергетики.
12. Нетрадиционные биоконверсии крахмалистых полисахаридов для получения биоэтанола
13. Использование возобновляемых углеводов сырья для получения полимерных материалов на базе биоконверсий.
14. Получение ферментных препаратов методами биоконверсии
15. Получение белковых препаратов и аминокислот на основе биоконверсии.

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

#### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
-------	--	---	----------------------------------

1.	Общие вопросы технологии биоконверсии	ПК-5 (знать)	Тест, сообщение, зачетный билет
		ПК-7 (знать)	Собеседование
2.	Объекты и методы биоконверсии	ПК-5(уметь)	Тест, собеседование, зачетный билет
		ПК-7(уметь, владеть)	Тест, собеседование
		ПК-16	Тест, зачетный билет
3.	Технологии получения биоконверсионных продуктов на основе растительного сырья	ПК-5 (владеть)	Тест, зачетный билет
		ПК-12	Тест, сообщение, зачетный билет

**6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:**

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
<b>ПК-5 - готовностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</b>			
<b>Знать:</b> принципы создания безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности с использованием биотехнологических методов	Неполные знания принципов создания безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности с использованием биотехнологических методов	Знает, но с отдельными пробелами принципы создания безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности с использованием биотехнологических методов	Знает в полном объеме принципы создания безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности с использованием биотехнологических методов
<b>Уметь:</b> использовать полученные знания целях рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Не способен в полном объеме использовать полученные знания целях рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания целях рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Успешное умение использовать полученные знания целях рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
<b>ПК-5 - готовностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</b>			
<b>Владеть:</b>	Фрагментарное	В целом успешное,	Успешное и

методами подбора оборудования и технологий, обеспечивающих безопасность и экологичность производства	владение методами подбора оборудования и технологий, обеспечивающих безопасность и экологичность производства	но несистематическое владение методами подбора оборудования и технологий, обеспечивающих безопасность и экологичность производства	систематическое владение методами подбора оборудования и технологий, обеспечивающих безопасность и экологичность производства
<b>ПК – 7</b> способностью свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научных исследовательских и научно-производственных задач в отрасли			
<b>Знать:</b> технические и технологические особенности производства продуктов питания с использованием биотехнологических процессов	Фрагментарное знание технических и технологических особенностей производства продуктов питания с использованием биотехнологических процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знание технических и технологических особенностей производства продуктов питания с использованием биотехнологических процессов	Знает в полном объеме технические и технологические особенности производства продуктов питания с использованием биотехнологических процессов
<b>Уметь:</b> использовать знания фундаментальных разделов техники и технологии биотехнологических производств	Не способен в полном объеме использовать знания фундаментальных разделов техники и технологии биотехнологических производств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать знания фундаментальных разделов техники и технологии биотехнологических производств	Успешное умение использовать знания фундаментальных разделов техники и технологии биотехнологических производств
<b>Владеть:</b> разделами техники и технологии пищевых биотехнологических производств ;	Фрагментарное владение разделами техники и технологии пищевых биотехнологических производств ;	В целом успешное, но несистематическое владение разделами техники и технологии пищевых биотехнологических производств ;	Успешное владение разделами техники и технологии пищевых биотехнологических производств ;
<b>Показатели оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
<b>ПК-12</b> способностью научно обосновывать разработку и создавать новые продукты питания для решения научных и практических задач			

<b>Знать</b> методологию и научные основы современных технологий производства новых продуктов питания	Фрагментарное знание методологии и научных основ современных технологий производства новых продуктов питания	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знание методологию и научные основы современных технологий производства новых продуктов питания	Знает в полном объеме методологию и научные основы современных технологий производства новых продуктов питания
<b>Уметь:</b> ставить конкретные задачи и выполнять исследования, направленные на создание новых продуктов питания	Не способен в полном объеме ставить конкретные задачи и выполнять исследования, направленные на создание новых продуктов питания	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы ставить конкретные задачи и выполнять исследования, направленные на создание новых продуктов питания	Успешное умение ставить конкретные задачи и выполнять исследования, направленные на создание новых продуктов питания
<b>Владеть:</b> методами разработки новых продуктов питания	Фрагментарное владение. методами разработки новых продуктов питания	В целом успешное, но несистематическое владение методами разработки новых продуктов питания	Успешное владение методами разработки новых продуктов питания
<b>ПК-16</b> готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности			
<b>Знать:</b> основные виды интеллектуальной собственности, правовую охрану в области производства новых продуктов питания из растительного сырья с использованием микроорганизмов;	Неполные знания основных видов интеллектуальной собственности и правовой охраны в области производства новых продуктов питания из растительного сырья с использованием микроорганизмов;	Знает, но с отдельными пробелами основные виды интеллектуальной собственности, правовую охрану в области производства новых продуктов питания из растительного сырья с использованием микроорганизмов;	Знает в полном объеме основные виды интеллектуальной собственности, правовую охрану в области производства новых продуктов питания из растительного сырья с использованием микроорганизмов;
<b>Показатели оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)

<b>ПК-16</b> готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности			
<b>Уметь:</b> использовать элементы авторского права и процедуры защиты интеллектуальной собственности при разработке новых технологий и методов биоконверсии.	Не способен в полном объеме использовать элементы авторского права и процедуры защиты интеллектуальной собственности при разработке новых технологий и методов биоконверсии.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать элементы авторского права и процедуры защиты интеллектуальной собственности при разработке новых технологий и методов биоконверсии.	Успешное умение использовать элементы авторского права и процедуры защиты интеллектуальной собственности при разработке новых технологий и методов биоконверсии.
<b>Владеть:</b> правилами составления и оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности при производстве новых продуктов питания из растительного сырья	Фрагментарное владение правилами составления и оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности при производстве новых продуктов питания из растительного сырья	В целом успешное, но несистематическое владение правилами составления и оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности при производстве новых продуктов питания из растительного сырья	Успешное и систематическое владение правилами составления и оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности при производстве новых продуктов питания из растительного сырья.

## 6.2 Шкалы оценивания

### 6.2.1 Шкала оценивания сообщения

Оценка	Описание
5	Демонстрирует полное понимание проблемы, глубокое знание материала темы, свободное владение специальной терминологией, стилистически грамотное изложение материала, самостоятельный анализ темы, и соблюдение всех требований к оформлению.
4	Демонстрирует значительное понимание проблемы, глубокое знание материала темы, с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме, и незначительными ошибками в оформлении.
3	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Работа в целом раскрывает содержание темы, но имеет ряд недостатков: (например, недостаточен объем работы; существенные недостатки в оформлении; описательный характер работы; отсутствие законодательных и инструктивных материалов и др.).

2	Демонстрирует небольшое понимание проблемы, а также если не раскрыта тема, выявлено небрежное или неправильное оформление.
1	Демонстрирует непонимание проблемы, а также сообщение, эссе взяты в готовом виде из сети Интернет.

### 6.2.2 Шкала оценивания тестовых заданий

Оценка выполнения тестовых заданий выставляется путем определения соотношений правильно и неправильно выполненных тестовых заданий.

Количество правильных ответов	Оценка тестовых заданий
80 – 100%	«зачтено»
Менее 80 %	«не зачтено»

### 6.2.3 Шкала оценивания зачета

. Отметка «зачтено» выставляется студенту при знании материала, владении специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, демонстрации мышления.

Отметка «не зачтено» ставится студенту, не давшему ответы на вопросы билета, не владеющему терминологией по дисциплине, мышлением, при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе. При получении отметки «не зачтено» студент пересдает зачет в соответствии с утвержденным графиком сессии.

### 6.2.4 Шкала оценивания собеседования

Ответ оценивается на «отлично», если студент полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данного предмета как учебной дисциплины; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов.

Ответ оценивается на «хорошо», если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.



«Удовлетворительно» ставится в следующих случаях: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

«Неудовлетворительно» ставится в следующих случаях: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании специальной терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

### **6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:**

Указаны в приложении 1.

### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **Процедура оценивания зачета**

К сдаче зачета по дисциплине «Биоконверсия растительного сырья» допускаются студенты очной и очно-заочной форм обучения, написавшие и успешно доложившие сообщение или эссе.

При подготовке к зачету студент внимательно изучает вопросы к зачету, имеющиеся на кафедре «Товароведения и технологии продуктов питания», и работает с рекомендованной литературой.

Основой для сдачи зачета студентами является изучение конспектов лекций, прослушанных в течение семестра и выполнение заданий практических занятий.

Содержание лекций соответствует вопросам, включенным в зачетные билеты, и дает студенту необходимые ориентиры для подготовки к успешной сдаче зачета.

Большую помощь в изучении дисциплины и подготовке к зачету студентам окажут учебники и учебные пособия, а также учебно-методический материал, подготовленный на кафедре.

На зачете студент получает зачетный билет, состоящий из двух вопросов. Кроме того, возможны вопросы по содержанию сообщения, эссе. На подготовку к ответу предоставляется 20 мин, в течение которых необходимо кратко изложить план и основные положения ответа. Ответ оценивается преподавателем в соответствии с общепринятыми критериями (понимание проблемы, полнота и логичность изложения, владение понятийным аппаратом и т. д.).

Отметка «зачтено» выставляется студенту при знании материала, владении специальной терминологией, демонстрации мышления, при этом допускаются некоторые неточности при ответе.

Отметка «не зачтено» ставится студенту, не давшему ответы на вопросы билета, не владеющему терминологией по дисциплине, мышлением, при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе.

При получении отметки «незачтено» студент пересдает зачет в соответствии с утвержденным графиком сессии.

### **Процедура оценивания сообщения**

При оценке сообщения, эссе уделяется внимание таким важным критериям как: актуальность темы и степень ее раскрытия с применением специальной терминологии; стиль изложения материала; самостоятельность анализа информации; соблюдение требований к оформлению.

Сообщения, эссе оцениваются по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» выставляется студенту в случае полного раскрытия темы, с демонстрацией глубокого знания материала темы, свободного владения специальной терминологией, стилистически грамотного изложения материала, самостоятельного анализа темы, и соблюдения всех требований к оформлению.

Оценка «хорошо» выставляется студенту в случае полного раскрытия темы, с демонстрацией глубокого знания материала темы, с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме, и незначительными ошибками в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, в случае если работа в целом раскрывает содержание темы, но имеет ряд недостатков: (например, недостаточен объем работы; существенные недостатки в оформлении; описательный характер работы и др.).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в случае если не раскрыта тема, выявлено небрежное или неправильное оформление. В случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

Сообщения, эссе оцененные на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» являются допуском к промежуточной аттестации.

Сообщения, эссе с оценкой «неудовлетворительно» возвращаются студенту, который должен, в соответствии с замечаниями преподавателя, либо доработать их, либо написать заново.

Без представления сообщения или эссе и положительной его оценки студент не допускается к зачету по дисциплине.

### **Процедура оценивания тестирования**

Тестирование используется в текущем контроле, для оценивания уровня освоения различных разделов и тем дисциплины. Тестирование осуществляется на бумажном носителе.

Тестовое задание содержит 20 тестов, в которых могут быть верными разное количество ответов. Тестовое задание выполняется в специальном бланке, где указывается варианты правильного ответа на каждый тест.

Время, отводимое на ответы вопросов теста, должно быть не более 20 минут.

В ситуации, когда студент забыл написать в листе ответов свою фамилию, имя, отчество, номер группы, номер варианта теста, дисциплину или дату – тест считается невыполненным.

Отметки о правильных вариантах ответов в тестовых заданиях делаются слушателем разборчиво. Неразборчивые ответы не оцениваются, тестовое задание считается не выполненным.

Оценка выполнения тестовых заданий выставляется путем определения соотношений правильно и неправильно выполненных тестовых заданий.

### **Процедура оценивания собеседования**

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам.

При отборе вопросов и постановке перед студентами учитывается следующее:

- задается не более четырех вопросов, которые должны непосредственно относиться к проверяемой теме;
- формулировка вопроса должна быть однозначной и понятной отвечающему;
- недопустимо предлагать студентам вопросы, требующие множества ответов, т.е. вопросы открытой формы или так называемые «тестовые» вопросы с ответом «да/нет».

Задачей собеседования является не столько оценивание знаний студентов, сколько определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания

на сложных понятиях, явлениях, процессе.

Используется также индивидуальный опрос, который направлен на выявление знаний конкретного студента.

Ответ оценивается на «отлично», если студент полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данного предмета как учебной дисциплины; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов.

Ответ оценивается на «хорошо», если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«Удовлетворительно» ставится в следующих случаях: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

«Неудовлетворительно» ставится в следующих случаях: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании специальной терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Егорова Т.А. Основы биотехнологии: уч.пособие для высш.пед.уч.заведений/ Т.А.Егорова, С.М.Клунова, Е.А.Живухина. – М, Изд.центр «Академия», 2008. – 208с.
2. Иванова Л.А. Пищевая биотехнология. Кн.2. Переработка растительного сырья./ Л.А. Иванова, Л.И. Войно, И.С. Иванова – М.: КолосС, 2008. – 472 с.
3. Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник/ Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 415 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4160.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Петенко А.И. Биотехнология кормов и кормовых добавок. / А.И. Петенко., А.И. Кощев, И.С. Жолобова., Краснодар., 2012. 419 с.

5. Химический состав российских продуктов питания: справочник/ под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна – М., ДеЛиПринт, 2009 – 456с.

б) дополнительная литература

1. Голубев В.Н. Пищевая биотехнология./ В.Н.Голубев, И.Н Жиганов, М.: ДеЛи принт, 2001, 122 с.

2. Матвеева И.В. Биотехнологические основы приготовления хлеба./ И.В. Матвеева, И.Г. Белявская , М.: ДеЛи принт,2001, 149 с.

3. Пашенко Л.П. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий./ Л.П. Пашенко, М.: —КолоСС, 2002, 367 с.

4. Шевелуха В.С., Сельскохозяйственная биотехнология. / В.С. Шевелуха Е.А., Калашникова., С.В. Дегтярев , М: «Высшая школа», 1998. 416 с.

5. Общая биология / Под. ред. А.О. Рувинского. М.: Просвещение, 1993, - 544 с.

6. Рогов И.А. Пищевая биотехнология./ И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.В. Шуваева. Кн.1. Основы пищевой биотехнологии. – М.: КолосС, 2004 – 440 с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

[www.agris.ru](http://www.agris.ru)

[www.agro-prom.ru](http://www.agro-prom.ru)

[www.compexdoc.ru](http://www.compexdoc.ru)

[www.cnshb.ru](http://www.cnshb.ru)

[www.agro-bursa.ru](http://www.agro-bursa.ru)

электронная библиотека e-library, ЭБС «Издательства Лань» , ЭБС «IPRbooks»

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебный процесс организован как лекционно-практический.

1. Основы биоконверсии растительного сырья. Курс лекций для студентов направления подготовки 19.04.02. – «Продукты питания из растительного сырья» /Автор-составитель: Шевелева Т.Л.– Тюмень, ГАУ Северного Зауралья, 2016 - 85 с. [Электронный ресурс]

## **10. Перечень информационных технологий**

1. Операционные системы Windows, стандартные офисные программы.

2. Системные поисковые системы: Rambler.ru, Google.ru, Yandex.ru.

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий по дисциплине «Биоконверсия растительного сырья» используются:

1. Специализированная аудитория 4-228, оборудованная мультимедийной аппаратурой, стендами, плакатами и образцами;
2. Учебная лаборатория-пекарня 4-229 с оборудованием: печь хлебопекарная, печь ротационная «Муссон-ротатор», тестомес, тестоокруглитель, тестоделитель, мукопросеиватель, миксер VFM -20 с мясорубкой; прибор Журавлева, вискозиметр, термошкаф, «Кварц-21М», ИДК-3М, лабораторная центрифуга, печь муфельная ПМ-1; тестомесилка лабораторная У1-ЕТК; шкаф хлебопекарный ШХП-0,65; мельница ЛЗМ; шкаф сушильный СЭШ-3М; амилотест; белизнамер «Блик-3».
3. Кабинет для самостоятельной работы обучающихся 4-216: компьютеры (системный блок HP Compaq, монитор View Sonic), экран Projecta.

## ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа:

одобрена на 20\_\_ / \_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_ / \_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_ / \_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_ / \_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_ / \_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_ / \_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Механико-технологический институт  
Кафедра Товароведения и технологии продуктов питания

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине **«Биоконверсия растительного сырья»**

для направления подготовки **19.04.02 Продукты питания из растительного сырья**  
магистерская программа **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная, очно-заочная

Разработчик: доцент, кандидат сельскохозяйственных наук Т.Л.Шевелева

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 14 от «14» сентября 2016 г.  
Заведующий кафедрой Дорн – Г.А. Дорн

Тюмень, 2016



**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ**  
**знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие**  
**этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Биоконверсия**  
**растительного сырья»**

**Вопросы для собеседования**

**Раздел 1 Общие вопросы технологии биоконверсии**

1. Основные направления биоконверсии растительного сырья.
2. Основные классы ферментов при биоконверсии растительного сырья.
3. Биоконверсия растительного сырья и экология.
4. Основные виды биоконверсии.

**Раздел 2 Объекты и методы биоконверсии.**

1. Биоконверсии крахмалистых полисахаридов для получения биоэтанола
2. Получение полимерных материалов на базе биоконверсий.
3. Биотехнологические системы и комплексы в пищевых производствах.
4. Ферментеры и их устройство

**Раздел 3 Технологии получения биоконверсионных продуктов на основе**  
**растительного сырья**

1. Классификация продуктов на основе биоконверсии .
2. Основные классы продуктов на основе биоконверсии для переработки растительного сырья.
3. Основные классы продуктов на основе биоконверсии для биоэнергетики.
4. Получение ферментных препаратов методами биоконверсии.
5. Получение белковых препаратов и аминокислот на основе биоконверсии.

**Критерии оценки собеседования:**

Ответ оценивается на «отлично», если студент полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данного предмета как учебной дисциплины; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов.

Ответ оценивается на «хорошо», если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: допущены один-два

недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«Удовлетворительно» ставится в следующих случаях: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

«Неудовлетворительно» ставится в следующих случаях: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании специальной терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

#### **Критерии оценки сообщений:**

Оценка «отлично» выставляется студенту в случае полного раскрытия темы, с демонстрацией глубокого знания материала темы, свободного владения специальной терминологией, стилистически грамотного изложения материала, самостоятельного анализа темы, и соблюдения всех требований к оформлению.

Оценка «хорошо» выставляется студенту в случае полного раскрытия темы, с демонстрацией глубокого знания материала темы, с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме, и незначительными ошибками в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, в случае если работа в целом раскрывает содержание темы, но имеет ряд недостатков: (например, недостаточен объем работы; существенные недостатки в оформлении; описательный характер работы; отсутствие законодательных и инструктивных материалов и др.).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в случае если не раскрыта тема, выявлено небрежное или неправильное оформление, а также текст взят в готовом виде из базы сети Интернет. В случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

Сообщения и эссе, оцененные на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» являются допуском к промежуточной аттестации.

Сообщения и эссе с оценкой «неудовлетворительно» возвращается студенту, который должен, в соответствии с замечаниями преподавателя, либо доработать его, либо написать заново.

Без представления сообщения или эссе и положительной его оценки студент не допускается к зачету по дисциплине.

### Вопросы к зачету

Наименование компетенции	Контрольные вопросы
<b>ПК-5</b> - готовностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Технология получения биотоплива.</li> <li>2. Биоконверсия растительного сырья и экология.</li> <li>3.Получение белковых пищевых продуктов как способ рационального использования природных ресурсов</li> <li>4. Необходимые технологические условия для развития микроорганизмов.</li> <li>5.Получение пищевых кислот и белковых препаратов с помощью микроорганизмов.</li> </ol>
<b>ПК – 7</b> - способностью свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Классификация микроорганизмов и высших грибов, применяемых в биоконверсии.</li> <li>2. Требования, предъявляемые к промышленным штаммам. Селекция микроорганизмов-продуцентов.</li> <li>3. Современное состояние биоконверсии растительного сырья.</li> <li>4.Продукты и методы биоконверсии.</li> <li>5.Строение, свойства и классификация ферментов.</li> <li>6. Ферментные препараты для пищевой промышленности</li> <li>7. Роль ферментов при производстве и хранении пищевых продуктов</li> <li>8. Микробиологические процессы в пищевой промышленности</li> <li>9. Основные группы микроорганизмов, используемые в пищевой промышленности.</li> <li>10. Характеристика основных ферментных препаратов и мультиэнзимных композиций и их использование в технологии производства продуктов питания из растительного сырья</li> </ol>
<b>ПК- 12</b> - способностью научно обосновывать разработку и создавать новые продукты питания для решения научных и практических задач	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Технологии получения амилалитических ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности.</li> <li>2.Технологии получения цитолитических ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности</li> <li>3.Технологии получения целлюлолитических и гемицеллюлазных ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности.</li> <li>4.Получение и использование аминокислот.</li> <li>5.Получение витаминов и их применение.</li> </ol>

Наименование компетенции	Контрольные вопросы
<b>ПК-16</b> - готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности	1. Основные виды интеллектуальной собственности. 2. Правовая охрана в области производства новых продуктов питания из растительного сырья с использованием микроорганизмов. 3. Процедура защиты интеллектуальной собственности при разработке новых технологий и методов биоконверсии. 4. Правила составления и оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности при производстве новых продуктов питания из растительного сырья. 5. Защита интеллектуальной собственности при разработке новых биоконверсионных продуктов.

### Примерный билет

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»**

**МЕХАНИКО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

Кафедра Товароведения и технологии продуктов питания

Дисциплина – Биоконверсия растительного сырья

Направление 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Магистерская программа «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

### ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №1

1. Современное состояние биоконверсии растительного сырья.
2. Получение витаминов и их применение.

Составил: \_\_\_\_\_ / Шевелева Т.Л./ «5 » сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Дорн Г.А / «6 » сентября 2016 г.

### Критерии оценивания зачета:

Промежуточная аттестация – зачет, проводится в виде устного опроса с применением зачетных билетов. В структуре билета два основных вопроса. Ответ на каждый вопрос билета оценивается отдельно.

Отметка «зачтено» выставляется студенту при знании материала, владении специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, демонстрации мышления.

Отметка «не зачтено» ставится студенту, не давшему ответы на вопросы билета, не владеющему терминологией по дисциплине, мышлением, при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе.

При получении отметки «не зачтено» студент пересдает зачет в соответствии с утвержденным графиком сессии.

### Тестовые задания

1. Биоконверсия – это:

- а) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия химических неорганических веществ на исходное сырье;
- б) *превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия ферментных систем микроорганизмов;*
- в) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия гормональных препаратов животного происхождения;
- г) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия физических факторов окружающей среды.

2. Основные продукты, получаемые путем микробиологической биоконверсии растительного сырья:

- а) *витаминные и ферментные препараты;*
- б) каучук;
- в) протеинизированные корма;
- г) липосомальные фракции.

3. Основными источниками сырья для биоконверсии являются:

- а) отходы металлургической промышленности;
- б) отходы авиационного приборостроения;
- в) *сырье и отходы пищевой промышленности;*
- г) отходы химической промышленности.

4. Основными вторичными источниками сырья для биоконверсии являются отходы:

- а) металлургической промышленности;
- б) авиационного приборостроения;
- в) *сельскохозяйственного производства;*
- г) химической промышленности.

5. Ферменты – это катализаторы:

- а) *белковой природы;*
- б) углеводной природы;
- в) липидной природы;
- г) неорганической природы.

6. Ферменты – это химические вещества, которые:

- а) не подвержены воздействию рН среды;
- б) не влияют на скорость протекания биохимических реакций;
- в) не подвержены влиянию температуры;
- г) *ускоряют протекание биохимических реакций.*

7. Денатурацию фермента вызывает:

- а) наличие в реакционной среде витамина К;
- б) нейтральные значения рН среды;
- в) *высокая температура реакционной среды;*
- г) наличие в реакционной среде дипептидов.

8. Денатурацию фермента вызывает:

- а) наличие в реакционной среде витамина К;
- б) нейтральные значения рН среды;
- в) *наличие органических растворителей в реакционной среде;*
- г) наличие в реакционной среде дипептидов.

9. Гидролазы – это класс ферментов, которые катализируют:

- а) реакции расщепления полимеров без участия воды;
- б) окислительно-восстановительные реакции;
- в) *реакции расщепления полимеров с участием воды;*
- г) реакции биосинтеза органических веществ.

10. К классу ферментов гидролазы относится следующее органическое вещество:

- а) глюкоза;
- б) глицерин;
- в)  *$\alpha$ -амилаза;*
- г) бензойная кислота.

11. Фермент  $\alpha$ -амилаза ускоряет реакции гидролиза:

- а) фосфолипидов;
- б) *крахмала*;
- в) миозина;
- г) нуклеиновой кислоты.

12. Целлюлаза ускоряет реакции гидролиза:

- а) фосфолипидов;
- б) белка миозина;
- в) *целлюлозы*;
- г) нуклеиновой кислоты.

13. Фермент протеаза ускоряет реакции гидролиза:

- а) фосфолипидов;
- б) *крахмала*;
- в) нуклеиновой кислоты;
- г) *белка и пептидов*.

14. Фермент пектиназа ускоряет реакции гидролиза:

- а) фосфолипидов;
- б) белка миозина;
- в) *структурного компонента клеточной стенки растений пектина*;
- г) нуклеиновой кислоты.

15. Процессы созревания пшеничной муки характеризуются:

- а) увеличением кислотности за счет разложения жира и накопления продуктов гидролиза белков;
- б) *побелением в результате окисления каротиноидов*;
- в) отсутствием изменений в показаниях влажности муки;
- г) уменьшением структурно-механических свойств клейковины.

16. В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы: а) плесневые грибы;

- б) сине-зеленые водоросли;
- в) *дрожжи*;
- г) бактериофаги.

17. В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы: а) плесневые грибы;

б) сине-зеленые водоросли;

в) *молочнокислые бактерии*;

г) бактериофаги.

18. Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов:

а) *спиртовое брожение*;

б) пропионовокислое брожение;

в) гниение;

г) фотосинтез.

19. Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов:

а) пропионовокислое брожение;

б) гниение;

в) фотосинтез;

г) *молочнокислое брожение*.

20. Процесс брожения теста (хлеба) прекращается при температуре выпечки:

а) + 25 °C;

б) + 40 °C;

в) + 50 °C;

г) + 80 °C.

21. Процесс жизнедеятельности кислотообразующих бактерий приостанавливается при температуре выпечки:

а) + 25 °C;

б) + 40 °C;

в) + 60 °C;

г) + 80 °C.

22. Химический процесс, происходящий при выпечке хлеба:

а) *денатурация растительных белков*;

б) синтез углеводов;

в) синтез АТФ;

г) распад гликогена.



23. Коллоидный процесс, происходящий при выпечке хлеба:

- а) синтез углеводов;
- б) синтез АТФ;
- в) распад гликогена;
- г) *клейстеризация крахмала.*

24. Основные признаки картофельной болезни пшеничного хлеба:

- а) *слизистый мякиш;*
- б) сладкий запах;
- в) зачерствение;
- г) отсутствие паутинообразных нитей.

25. Возбудителем картофельной болезни пшеничного хлеба является:

- а) вирус табачной мозаики;
- б) *бактерия картофельная палочка;*
- в) хламидия;
- г) дрожжи.

26. Метод предотвращения плесневения хлеба:

- а) *внесение в тесто сорбиновой кислоты и ее солей в качестве химических консервантов;*
- б) повышение значений влажности окружающей среды на складе хранения хлеба;
- в) внесение в тесто органических растворителей;
- г) просеивание муки.

27. Для производства спирта этилового пищевого в качестве исходного сырья применяется:

- а) отход деревообрабатывающей промышленности;
- б) малиновый сироп;
- в) *зерно злаковых культур;*
- г) отход нефтедобывающей промышленности.

28. Амилолитический ферментный комплекс применяется в процессе производства спирта этилового для:

- а) охлаждения исходного сырья;
- б) *гидролиза крахмала и некрахмальных полисахаридов, содержащихся в исходном сырье, в сбраживаемые сахара;*

- в) синтеза белков;
- г) расщепления жирных кислот.

29. Амилолитический ферментный комплекс применяется в процессе производства спирта этилового на следующей технологической стадии обработки исходного сырья: а) хранение сырья;  
б) закупка сырья;  
в) *разваривание и осахаривание сырья*;  
г) сбраживание сырья.

30. Для биотехнологического производства гидролитических ферментов амилаз, применяемых в спиртовой промышленности, используют следующие живые организмы: а) вирусы;  
б) сине-зеленые водоросли;  
в) *бактерии*;  
г) дрожжи.

31. Для биотехнологического производства гидролитических ферментов амилаз, применяемых в спиртовой промышленности, используются следующие живые организмы: а) вирусы;  
б) сине-зеленые водоросли;  
в) дрожжи;  
г) *плесневые грибы*.

32. Дрожжи применяются в процессе производства спирта этилового на следующей технологической стадии: а) хранение сырья;  
б) закупка сырья;  
в) разваривание и осахаривание сырья;  
г) *сбраживание осахарившегося сусла*.

33. Для получения пивного сусла из смешанного сырья применяют преимущественно ферменты класса: а) *гидролаз (амилазы, протеазы)*;  
б) изомераз;

- в) лиаз;
- г) трансфераз.

34. Для сбраживания пивного сусла применяются следующие микроорганизмы:

- а) бактериофаги;
- б) простейшие;
- в) *дрожжи*;
- г) бактерии.

35. Зерновые отходы спиртового и пивоваренного производства используют для:

- а) приготовления лечебных препаратов;
- б) производства биогаза метана;
- в) очистки сточных вод;
- г) *на корм скоту*.

36. Остаточные дрожжи, являющиеся отходами спиртового и пивоваренного производства, используют для:

- а) приготовления ферментных препаратов;
- б) *производства биогаза метана*;
- в) очистки сточных вод;
- г) орошения пастбищ.

37. Диоксид углерода, выделяемый в ходе производства спиртового этилового и пива, используют для:

- а) приготовления лечебных препаратов;
- б) *приготовления сухого льда*;
- в) очистки сточных вод;
- г) на удобрения.

38. Для сбраживания плодово-ягодного сусла применяются следующие микроорганизмы:

- а) бактериофаги;
- б) простейшие;
- в) бактерии;
- г) *дрожжи*.

39. Обработка плодово-ягодного сока пектолитическими ферментными препаратами используется для:

- а) понижения интенсивности окраски;

- б) увеличения количества полисахаридов;
- в) *осветления суслу;*
- г) понижения выхода экстрактивных веществ.

40. Обработка вина гидролитическим ферментным препаратом используется для:

- а) понижения интенсивности окраски;
- б) увеличения количества полисахаридов;
- в) осветления суслу;
- г) *понижения выхода экстрактивных веществ.*

41. Обработка вина гидролитическим ферментным препаратом кислая протеаза используется для:

- а) понижения интенсивности окраски;
- б) увеличения количества полисахаридов;
- в) осветления суслу;
- г) *стабилизации вина от коллоидных помутнений.*

42. Ферментацию плодово-ягодных морсов гидролитическими ферментами проводят с целью:

- а) *снижения количества коллоидов в растворе;*
- б) снижения количества витамина С в растворе;
- в) увеличения вязкости раствора;
- г) защиты растворов от воздействия УФ-лучей.

43. Ферментация ягод аронии Целлюлазой-100 при производстве антоцианового красителя применяется для:

- а) понижения концентрации витамина С;
- б) *повышения выхода антоцианов с последующей водно-спиртовой экстракцией;*
- в) снижения скорости экстракции антоцианов;
- г) защиты растительных клеток от воздействия радиоактивного облучения.

44. Обработка чайного листа гидролитическим ферментным препаратом Целлолигнорин П10х применяется для:

- а) защиты растительных клеток от воздействия УФ-лучей;
- б) снижения количества аминокислот;
- в) увеличения количества ненасыщенных жирных кислот;

г) увеличения количества экстрактивных веществ.

45. Обработка чайного листа ферментным препаратом фенолоксидазой (класс оксидоредуктазы) применяется для:

- а) защиты растительных клеток от воздействия УФ-лучей;
- б) снижения количества аминокислот;
- в) *сокращения времени ферментации чайного листа;*
- г) увеличения количества экстрактивных веществ.

46. Сатурация напитков – это технологический процесс:

- а) укупоривания готовой продукции;
- б) *насыщения напитков диоксидом углерода;*
- в) дозирования купажного сиропа в бутылки;
- г) перемешивания содержимого бутылки.

47. Дрожжевые и гущевые осадки, являющиеся отходами виноделия и сокового производства, используют для:

- а) *приготовления кормовой муки и гранулированных кормов;*
- б) производства биогаза метана;
- в) очистки сточных вод;
- г) орошения пастбищ.

48. В отличие от муки смолотой из непроросшего зерна пшеницы в активном состоянии в ржаной муке находится ... .

- а)  $\beta$  – амилаза;
- б)  $\alpha$  – *амилаза*;
- в) глюкоамилаза
- г) зимаза

49. Какой из перечисленных сахаров относится к моносахаридам:

- а) лактоза
- б) *глюкоза*
- в) сахароза
- г) мальтоза

50. Особенность строения амилопектина:

- а) имеет линейное строение
- б) наличие альфа-1,6-гликозидных связей
- в) наличие бета-1,4-гликозидных связей
- г) отсутствие альфа-1,6-гликозидных связей

51. Какое из перечисленных веществ не относится к полисахаридам?

- а) целлюлоза
- б) гиалуроновая кислота
- в) крахмал
- г) гликоген

52. Основные свойства ферментов:

- а) специфичность действия
- б) способность сдвигать равновесие в системе
- в) термостабильность
- г) универсальность действия

53. Молокосвертывающий фермент:

- а) химоотрипсин;
- б) химозин;
- в) трипсин;
- г) пепсин.

54. Для выпечки бисквитов применяют ФП:

- а) танназы;
- б) каталазы;
- в) протеазы;
- г) изомеразы.

55. Наилучшие органолептические показатели хлеба обеспечивает ФП:

- а) амилазы;
- б) целлюлоза;
- в) фосфолипаза;
- г) липаза.

56. ФП животного и растительного происхождения:

- а) лизоцим;
- б) липозидаза;
- в)  $\alpha$ -амилаза;
- г) фруктофуранозадаза.

57. Из желудка свиней получают ФП:

- а) трипсин;
- б) хицин;
- в) *пепсин*
- г) инвертазу

58. Трипсин получают из органов:

- а) *крс*;
- б) кур;
- в) лошадей;
- г) овец.

59. Из белка куриных яиц производят ФП:

- а) каталазу;
- б) химозин;
- в) *лизоцим*;
- г) полифенолоксидазу.

60. Поджелудочную железу молодняка используют в производстве ФП:

- а) фосфолипазы;
- б) сычужного фермента;
- в) каталазы;
- г)  $\alpha$ -амилазы.

61. Липозидаза- ФП по происхождению:

- а) животного;
- б) *растительного*;
- в) микробного;
- г) комбинированного.

62. Из сои производят ФП:

- а) фицин;
- б) мальткарбогидразу;
- в) *липозидазу*;
- г) папаин.

63. Из инжира получают ФП:

- а) *фицин*;
- б)  $\alpha$ -амилаза;
- в) липозидаз;
- г) бромелаин.

64. Злаковая культура, используемая в производстве мальткарбогидразы:

- а) просо;
- б) овес;
- в) *ячмень*
- г) горох.

65. *Aspergillus niger* продуцирует фермент:

- а) фицин;
- б) *липазу*;
- в) липозидазу;
- г) зимазу.

66. *Mucor javanicus* вырабатывает фермент:

- а) целлюлазу;
- б) амилазу;
- в) *липазу*;
- г) мальтазу.

67. Синоним химозина:

- а) репнин;
- б) *пепсин*
- в) папаин;



г) трипсин.

68. ФП на основе *Aspergillus oryzae* используется в отрасли:

- а) хлебопекарной;
- б) мясоперерабатывающей;
- в) рыбоперерабатывающей;
- г) ликероводочной.

69. Для улучшения качества пива используют ФП на основе *Aspergillus*:

- а) *niger*;
- б) *oryzae*;
- в) *flavus*
- г) другие

70. Ферментные препараты:

- а) *ускоряют технологический процесс*;
- б) обеспечивают сохранность продукта;
- в) только улучшают органолептические показатели;
- г) способствуют усилению аромата.

71. Для ускорения созревания сельди используют ФП на основе *Aspergillus*:

- а) *oryzae*;
- б) *terricola*;
- в) *flavus*
- г) другие

72. Для посола мяса ФП:

- а) *используются*;
- б) не используются;
- в) используются только в определенных рецептурах;
- г) только для определенных видов.

73. Фицин- относится к группе ФП:

- а) липаз;
- б) амилаз;
- в) *протиназ*;

г) дегидрогеназ.

74. Фицин получают из сока:

а) дынного дерева;

б) *инжира*;

в) ананаса;

г) сои.

75. Для улучшения и сохранения свойств при высушивании яичных продуктов эффективны ФП:

а) *липазы*;

б) амилазы;

в) протеазы;

г) пектиназы.

76. Эффективность взбивания и эмульгирования яичных белков обеспечивается:

а) липазами;

б) пектиназами;

в) *протеазами*;

г) амилазами.

77. При экстрагировании растительных масел наиболее эффективному выделению масла способствует:

а) *целлюлаза*;

б) протеаза;

в) пектиназа;

г) амилаза.

78. Группа ФП, типичная для использования в мясо и рыбоперерабатывающих отраслях:

а) дегидрогеназы;

б) пептиназы;

в) *протеазы*;

г) трансферазы.

79. Из сои производят ФП:

а) фицин;

- б)  $\alpha$ -амилаза;
- в) липозидаза;
- г) бромелаин.

80. Для улучшения качества хлеба используются ФП на основе:

- а) *Trichothecium roseum*;
- б) *Aspergillus awamori*;
- в) *Aspergillus niger*;
- г) *Aspergillus oryzae*.

81. ФП на основе *Aspergillus terricola* используют в производстве :

- а) вина;
- б) рыбных продуктов;
- в) мясных продуктов;
- г) хлеба.

82. Большинство микроорганизмов, продуцирующих целевые ФП, вырабатывают также:

- а) токсины;
- б) гормоны;
- в) витамины;
- г) микроэлементы.

83. С токсикологической точки зрения наименее опасны ФП на основе:

- а) *Brevibacterium*;
- б) *Candida*;
- в) *Actinomyces*
- г) *Aspergillus*

84. Для осуществления гидролиза масел используют:

- а) эстеразы;
- б) протеазы;
- в) липазы;
- г) изомеразы.

85. Для осветления вин используют:

а) *пектиназу*;

б) *аминогликозидазу*;

в) *глюкозидазу*;

г) *мальтазу*.

86. Из пивопродуктов полифенолы удаляют с помощью ФП:

а) *амилазы*;

б) *танназы*;

в) *глюконазы*;

г) *протеазы*.

87. Фактор наиболее влиятельный на активность ФП:

а) *температура среды*;

б) *уровень pH*;

в) *концентрация веществ в среде*

г) *концентрация фермента*.

88. Консерванты, применяемые для производства вина:

а) *диоксид серы*;

б) *сахароза*;

в) *уксусная кислота*;

д) *сорбиновая кислота*.

89. Консерванты, применяемые для производства кондитерских изделий:

а) *сахароза*;

б) *уксусная кислота*;

в) *сорбиновая кислота*;

г) *диоксид серы*.

90. Консерванты, применяемые для производства безалкогольных напитков:

а) *диоксид серы*;

б) *сахароза*;

в) *сорбиновая кислота*;

г) *бензойная кислота*.

91. Консерванты, применяемые для жировых эмульсий:

- а) нитраты;
- б) диоксид серы;
- в) *уксусная кислота*;
- г) сорбиновая кислота;

92. Консерванты, применяемые для производства кондитерских изделий:

- а) диоксид серы;
- б) сахароза;
- в) *сорбиновая кислота*;
- г) пропионовая кислота;

93. Биодegradация пищевого продукта катализируется:

- а) *кислородом*;
- б) диоксидом углерода;
- в) катионами калия и натрия;
- г) диоксидом серы.

94. Наиболее рационально применение антиоксидантов в производстве:

- а) молочных продуктов;
- б) *топленых жиров*;
- в) сухофруктов;
- г) хлебобулочных изделий.

95. Органы с/х животных, используемые в производстве ферментных препаратов (ФП):

- а) печень;
- б) сердце;
- в) щитовидная железа;
- г) *желудок*.

96. Ферментный препарат, который следует применять при производстве изделий, в состав рецептур которых включены молочные продукты:

- а) препарат, содержащий липоксигеназу;
- б) препарат, содержащий липазу;
- в) *препарат, содержащий  $\beta$ -галактозидазу*;
- г) препарат, содержащий  $\alpha$ -амилазу.

97. Ферментные препараты, оказывающие существенное влияние на свойства клейковины:

- а) амилалитические ;
- б) цитолитические;
- в) *протеолитические*;
- г) липолиллитические.

98. Какой тип брожения является основным при приготовлении теста из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки:

- а) спиртовое;
- б) *молочнокислое*;
- в) пропионовокислое;
- г) ацетонбутиловое.

99. Вещество, являющееся основным продуктом спиртового брожения:

- а) молочная кислота;
- б) уксусная кислота;
- в) *этиловый спирт*;
- г) ацетон.

100. К какой группе ферментов относится пуллуназа?

- а) липазы;
- б) *амилазы*;
- в) протеазы;
- г) пектиназы.

### **Критерии оценок тестовых заданий**

Оценка выполнения тестовых заданий выставляется путем определения соотношений правильно и неправильно выполненных тестовых заданий в процентном соотношении.

Количество правильных ответов	Оценка тестовых заданий
80 – 100%	«зачтено»
Менее 80 %	«не зачтено»