

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет  
имени В.М. Кокова»**

Факультет - « Торгово - технологический»  
Кафедра - «Технология продуктов из растительного сырья»

УТВЕРЖДАЮ  
декан факультета ТТ  
доцент Т.Х. Тлупов



« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.03 « Основы биоконверсии растительного сырья»**

Направление подготовки **19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»**

Направленность (профиль) - Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Квалификация выпускника - **бакалавр**

Курс обучения- **3/2**

Семестр - **5/3**

Форма обучения - **очная/заочная**

Рабочая программа дисциплины **«Б1.В.О3 «Основы биоконверсии растительного сырья»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020 г. N 1041 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

Доцент к.с.-х.н.



Б. Х. Губашиев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология продуктов из растительного сырья» протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Зав. кафедрой к.т.н. доцент



М.Х.Кодзокова

Одобрено методической комиссией факультета «Торгово-технологический»

протокол от «23 мая 2025 г. № 10

Председатель МК факультета «Торгово-технологический»

к.б.н., доцент



Т.Х.Тлупов

Согласовано: Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков бакалавра по основам биоконверсии, включающих изучение биотехнологии сырья, полуфабрикатов и продуктов питания растительного происхождения.

**Задачами дисциплины** является: изучение научных основ производства продуктов питания, характеристики сырья для производства хлеба и хлебобулочных изделий, показателей качества, полуфабрикатов и готовых изделий;

- рассмотреть возможности и реальные масштабы применения биотехнологии с использованием биологических процессов – биоконверсии в производственных целях.

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

Коды компетенций	Результаты освоения образовательной программы (компетенция или содержание достигнутого уровня освоения компетенции)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-1	Способен осуществлять ведение технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья	ИД-2ПК-1 Уметь использовать полученные знания для контроля технологии производства и организации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	<b>Знать:</b> основные принципы биоконверсии растительного сырья <b>Уметь:</b> использовать знания биоконверсии растительного сырья для контроля технологии производства и организации технологических процессов производства продуктов из растительного сырья <b>Владеть:</b> навыками применения биоконверсии растительного сырья в технологических процессах производства продуктов питания из растительного сырья
ПК-2	Способен осуществлять лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	ИД-2ПК-2 Уметь пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов	<b>Знать:</b> стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов <b>Уметь:</b> пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов <b>Владеть навыками:</b> использования стандартных и специальных методов исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов

ПК-3	Способен осуществлять организационно-технологическое обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья	ИД-1ПК-3 Знать технологии производства продуктов питания из растительного сырья; основные структурные подразделения	<b>Знать:</b> основные принципы биоконверсии растительного сырья, технологии производства продуктов питания из растительного сырья <b>Уметь:</b> использовать знания биоконверсии растительного сырья и технологии производства продуктов питания из растительного сырья <b>Владеть:</b> навыками технологических процессов на основе основных принципов биоконверсии растительного сырья
------	--	---	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплины Б1.В.03 «Основы биоконверсии растительного сырья» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока Б1 – «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленности «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и на самостоятельную работу

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	5	3
	З.е./ часов	З.е./часов
<b>1. Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>2,14/77(16)*</b>	<b>0,38/14(4)*</b>
лекции	36(8)*	6(2)*
лабораторные занятия	36(8)*	6(2)*
групповые консультации	1	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-
Промежуточная аттестация: Зачет	1	1
<b>2. Самостоятельная работа, з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>0,86/31</b>	<b>2,38/86</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным занятиям	26	81
подготовка к промежуточной аттестации	5	5
<b>Общая трудоемкость з.е./час</b>	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.1.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)**

Название разделов, тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. Раб.
	Лекции	Лабор. работы	Сам. изуч. отд. тем
Введение. Теоретические основы биоконверсии	4	4	2
Клеточная и биологическая инженерия	6(2)*	6(2)*	4
Химический состав живых организмов	4(2)*	4(2)*	4
Получение и промышленное использование ферментов	4	4	4
Биоконверсия продуктов брожения в пищевой промышленности	6(2)*	6(2)*	4
Биотехнология в перерабатывающих отраслях АПК	6	6	4
Экологическая безопасность биологических процессов используемых в биотехнологии и биоконверсии пищевых производств	6(2)*	6(2)*	4
<b>Итого:</b>	<b>36(8)*</b>	<b>36(8)*</b>	<b>26</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.2.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)**

Название разделов, тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работы
	Лекции	Лабор. работы	Сам. изуч. отд. тем
Введение. Теоретические основы биоконверсии	0,5	-	9
Клеточная и биологическая инженерия	0,75(0,5)*	1(0,5)*	12
Химический состав живых организмов	1(1)*	1(1)*	12
Получение и промышленное использование ферментов	0,5	1	12
Биоконверсия продуктов брожения в пищевой промышленности	0,75(0,5)*	1	12
Биотехнология в перерабатывающих отраслях АПК	0,5	1	12
Экологическая безопасность биологических процессов используемых в биотехнологии и биоконверсии пищевых производств	0,75	1(0,5)*	12
<b>Итого:</b>	<b>6(2)*</b>	<b>6(2)*</b>	<b>81</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

### 4.3. Содержание разделов дисциплины

#### 4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Введение. Теоретические основы биоконверсии	<b>ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Введение. Теоретические основы биоконверсии Ч.1</b> Основы современной биотехнологии. Понятие биотехнологии и биоконверсии. Объект и методы биотехнологии.	2	0,25
2		<b>ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Введение. Теоретические основы биоконверсии Ч.2</b> Связь биотехнологии с другими дисциплинами. Факторы развития биотехнологии	2	0,25
3	Клеточная и биологическая инженерия	<b>ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Клеточная и биологическая инженерия Ч.1.</b> Строение бактериальной клетки. Методы генетической инженерии.	2	0,25
4		<b>ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Клеточная и биологическая инженерия Ч.2.</b> Ход генно-инженерных манипуляций. Нерешенные проблемы генной инженерии.	2(1)*	0,25(0,25)*
5		<b>ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Клеточная и биологическая инженерия Ч.3.</b> Выращивание микроорганизмов в производственных условиях. Понятие о биологически активных веществах.	2(1)*	0,25(0,25)*
6	Химический состав живых организмов	<b>ЛЕКЦИЯ № 6 Тема: «Химический состав живых организмов Ч.1</b> Классификация физико-химических методов. Классификация методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	2(2)*	0,5(0,5)*
7		<b>ЛЕКЦИЯ № 7 Тема: «Химический состав живых организмов Ч.2</b> Органолептические методы исследований. Сущность органолептических методов исследований. Показатели, определяемые органолептическими методами	2	0,5(0,5)*
8	Получение и промышленное использование ферментов	<b>ЛЕКЦИЯ № 8 Тема: «Получение и промышленное использование ферментов Ч.1</b> Типы ферментных препаратов и ее использования. Использование протеолитических ферментных препаратов. Использование комплексных ферментных препаратов. Типы ферментов, используемых в биологических процессах.	2	0,25
9		<b>ЛЕКЦИЯ № 9 Тема: «Получение и промышленное использование ферментов Ч.2</b> Применение ферментных препаратов в хлебопечении. Применение ферментных препаратов в виноделии.	2	0,25

10	Биоконверсия продуктов брожения в пищевой промышленности	<b>ЛЕКЦИЯ № 10 Тема: «Биоконверсия продуктов брожения в пищевой промышленности Ч.1</b> Выращивание микроорганизмов в производственных условиях.	2(2)*	0,25(0,25)*
11		<b>ЛЕКЦИЯ № 11 Тема: «Биоконверсия продуктов брожения в пищевой промышленности Ч.2</b> Состав микрофлоры полуфабрикатов хлебопекарного производства и типы брожения.	2	0,25(0,25)*
12		<b>ЛЕКЦИЯ № 12 Тема: «Биоконверсия продуктов брожения в пищевой промышленности Ч.3</b> Расы и штаммы дрожжей и молочнокислых бактерий. Молочнокислое и спиртовое брожение. Стадии ферментации	2	0,25
13	Биотехнология в перерабатывающих отраслях АПК	<b>ЛЕКЦИЯ № 13 Тема: «Биотехнология в перерабатывающих отраслях АПК Ч.1</b> Биохимические методы исследований. Поверхностный метод культивирования микроорганизмов. Глубинный метод культивирования микроорганизмов.	2	0,5
14		<b>ЛЕКЦИЯ № 14 Тема: «Биотехнология в перерабатывающих отраслях АПК Ч.2</b> Амилазы и глюкоизомеразы. Применение лактоз и целлюлоз. Протеолитические ферменты и пектиназы.	2	0,25
15		<b>ЛЕКЦИЯ № 15 Тема: «Биотехнология в перерабатывающих отраслях АПК Ч.3</b> Применение биохимических методов исследований и значение их в оценке качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции.	2	0,25
16	Экологическая безопасность биологических процессов используемых в биотехнологии и биоконверсии пищевых производств	<b>ЛЕКЦИЯ № 16 Тема: «Экологическая безопасность биологических процессов используемых в биотехнологии и биоконверсии пищевых производств Ч.1</b> Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве. Применение достижений биотехнологии в сельскохозяйственной микробиологии. Применение достижений биотехнологии в переработке растениеводческой продукции.	2	0,5
17		<b>ЛЕКЦИЯ № 17 Тема: «Экологическая безопасность биологических процессов используемых в биотехнологии и биоконверсии пищевых производств Ч.2.</b> Биоконверсия и биоэнергетика. Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства.	2(2)*	0,5
18		<b>ЛЕКЦИЯ №18 Тема: «Экологическая безопасность биологических процессов используемых в биотехнологии и биоконверсии пищевых производств Ч.3.</b> Показатели качества и безопасности продуктов питания, определяемые микробиологическими методами	2	0,5
		<b>Итого по дисциплине</b>	<b>36(8)*</b>	<b>6(2)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.4.Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость часов	
			очное	заочное
1.	Введение. Теоретические основы биоконверсии	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Методы отбора и подготовки проб для исследований <b>Лабораторная работа № 2.</b> Методы отбора и подготовки проб для исследований	2 2	0,5
2.	Клеточная и биологическая инженерия	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Биотехнологические методы активации хлебопекарных дрожжей. <b>Лабораторная работа № 4.</b> Методы лабораторного анализа качества сырья и готовой продукции пищевой промышленности <b>Лабораторная работа № 5.</b> Методы лабораторного анализа качества сырья и готовой продукции пищевой промышленности	2(2)* 2 2	0,25(0,25)*  0,25(0,25)*
3.	Химический состав живых организмов	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Определение массовой доли содержания жира, кислотности и щелочности в сырье и полуфабрикатах. <b>Лабораторная работа № 7.</b> Сущность органолептических методов	2 2(2)*	0,5(0,5)* 0,5(0,5)*
4.	Получение и промышленное использование ферментов.	<b>Лабораторная работа № 8.</b> Определение протеолитической активности ферментных препаратов <b>Лабораторная работа № 9.</b> Физико-химические методы оценки качества хлеба, кондитерских и макаронных изделий	2 2	0,5 0,5
5.	Биоконверсия продуктов брожения в пищевой промышленности	<b>Лабораторная работа № 10.</b> Методы лабораторного анализа качества сырья и продуктов питания растительного происхождения <b>Лабораторная работа № 11.</b> Методы лабораторного анализа качества сырья и продуктов питания растительного происхождения <b>Лабораторная работа № 12.</b> Методы лабораторного анализа качества готовой продукции	2(1)* 2(1)* 2	0,25 0,25
6.	Биотехнология в перерабатывающих отраслях АПК.	<b>Лабораторная работа № 13.</b> Биохимический контроль хлеба <b>Лабораторная работа № 14.</b> Биохимический контроль кондитерских и макаронных изделий <b>Лабораторная работа № 15.</b> Биохимический контроль качества сырья и готовой продукции	2 2 2	0,25 0,25
7.	Экологическая безопасность биологических процессов используемых в биотех-	<b>Лабораторная работа № 16.</b> Микробиологический контроль качества сырья и продуктов растениеводческого происхождения	2(1)*	0,25(0,25)*



нологии и биоконверсии пищевых производств.	<b>Лабораторная работа № 17.</b> Микробиологический контроль качества сырья и продуктов растениеводческого происхождения <b>Лабораторная работа № 18.</b> Санитарно-микробиологический контроль продукции	2(1)*  2	0,25(0,25)*
<b>Итого</b>		<b>36(8*)</b>	<b>6(2*)</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы биоконверсии растительного сырья» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной( заочной) форме обучения 31(86) часов, из них 26(81) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей). При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной и 5 часов по заочной форме), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ раздела	Тема и вопросы самостоятельной работы магистранта	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма контроля
1.	Введение. Теоретические основы биоконверсии	2(9)	[1], [2], [4].	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий
2	Клеточная и биологическая инженерия	4(12)	[2],[3],[4],[6] [10].	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий
3	Химический состав живых организмов,	4(12)	[2], [3], [5],[7].	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время про-

				ведения контрольных мероприятий
4	Получение и промышленное использование ферментов.	4(12)	[1], [2], [3], [6],[7].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий
5	Биоконверсия продуктов брожения в пищевой промышленности	4(12)	[1], [2], [3], [4], [9]. [10].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий
6	Биотехнология в перерабатывающих отраслях АПК.	4(12)	[1], [2], [3], [4], [6], [8].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий
7	Экологическая безопасность биологических процессов используемых в биотехнологии и биоконверсии пищевых производств.	4(12)	[3],[4],[5], [7],[8], [10].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета. Ответ во время проведения контрольных мероприятий
	Подготовка к промежуточной аттестации	5(5)	Конспект лекции	Ответ на зачете
<b>Итого</b>		<b>31(86)</b>		

\* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

## 6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Введение. Теоретические основы биоконверсии Клеточная и биологическая инженерия	ПК-1; ПК-2, ПК-3.	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
2.	Химический состав живых организмов Получение и промышленное использование ферментов.	ПК-1; ПК-2, ПК-3.	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
3.	Биоконверсия продуктов брожения в пищевой промышленности Биотехнология в перерабатывающих отраслях АПК. Экологическая безопасность биологических процессов.	ПК-1; ПК-2, ПК-3.	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)

## **6.2. Показатели и критерии оценивания индикатора достижений компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся**

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков, а также освоения профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);

- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуются следующим:

**15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

Рабочей программой дисциплины «Основы биоконверсии растительного сырья» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять ведение технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-2 - Способен осуществлять лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

ПК-3 Способен осуществлять организационно-технологическое обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья

В процессе освоения образовательной программы компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ПК-1	Б1.В.2 Введение в профессиональную деятельность	1
	Б1.0.23 Промышленное строительство и инженерное оборудование	3
	Б1.0.24 Экологическое и продовольственное оборудование Б1.0.26 Растительное сырье в технология продуктов питания Б2.0.02(У) Учебная практика технологическая	4
	Б1. 0.34 Технология мучных кондитерских изделий <b>Б1.В.03 Основы биоконверсии растительного сырья</b>	5
	Б1.0.38 Физико- химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» Б2.В.02(П) Производственная практика технологическая	6
	Б1.0.39 Современные технологии продуктов питания из растительного сырья Б1.0.40 Пищевые биологически активные добавки Б1.В.06 Технология сахаристых кондитерских изделий Б1.В.07 Технология хлеба Б1.В.09 Общая технология переработки зерна Б1.В.ДВ.03.01 Технология национальных мучных изделий Б1.В.ДВ.03.02 Нетрадиционные виды изделий	7
	Б1.В.08 Технология макаронных изделий Б1.В.10 Технохимический контроль и учет на предприятиях отрасли Б1.В.ДВ.04.01 Идентификация и фальсификация пищевых продуктов Б1.В.ДВ.04.02 Безотходные технологии в пищевой промышленности Б2.0.04(Пд) Производственная практика, преддипломная в т.ч. научно-исследовательская работа Б3.01. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8

ПК-2	Б1.В.2 Введение в профессиональную деятельность	1
	Б1.0.24 Экологическая и производственная безопасность Б1.0.25 Основы реологии пищевых масс Б2.0.02(У) Учебная практика технологическая	4
	<b>Б1.В.03 Основы биоконверсии растительного сырья</b> Б1. 0.34 Технология мучных кондитерских изделий	5
	Б2.В.02(П) Производственная практика технологическая ФТД.02 Методы экспресс – анализа характеристик компонентов различных технологических процессов	6
	Б1.В.11 Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий Б1.В.06 Технология сахаристых кондитерских изделий Б1.В.07 Технология хлеба Б1.В.09 Общая технология переработки зерна Б1.0.39 Современные технологии продуктов питания из растительного сырья Б1.0.40 Пищевые биологически активные добавки	7
	Б1.В.08 Технология макаронных изделий Б1.В.10 Технохимический контроль и учет на предприятиях отрасли Б1.В.ДВ.04.01 Идентификация и фальсификация пищевых продуктов Б1.В.ДВ.04.02 Безотходные технологии в пищевой промышленности Б2.0.04(Пд) Производственная практика, преддипломная в т.ч. научно-исследовательская работа Б3.01. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
ПК-3	Б1.В.2 Введение в профессиональную деятельность	1
	Б1.0.24 Экологическая и производственная безопасность Б1.0.26 Растительное сырье в технологиях продуктов питания Б2.0.02(У) Учебная практика, технологическая	4
	<b>Б1.В.03 Основы биоконверсии растительного сырья</b> Б1.0. 34Технология мучных кондитерских изделий	5
	Б1.0.38 Физико- химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» Б2.В.02(П) Производственная практика, технологическая	6

	Б1.0.39 Современные технологии продуктов питания из растительного сырья Б1.0.40 Пищевые биологически активные добавки Б1.В.06 Технология сахаристых кондитерских изделий Б1.В.07 Технология хлеба Б1.В.09 Общая технология переработки зерна Б1.В.ДВ.03.01 Технология национальных мучных изделий Б1.В.ДВ.03.02 Нетрадиционные виды изделий	7
	Б1.В.08 Технология макаронных изделий Б1.В.10 Технохимический контроль и учет на предприятиях отрасли Б2.0.04(Пд) Производственная практика, преддипломная в т.ч. научно-исследовательская работа Б3.01. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8

*\*Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА*

## **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** – зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет **«автоматом»**

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр по учебной дисциплине, составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

### Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-2 ПК-1 Уметь использовать полученные знания для контроля технологии производства и организации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья (5этап)	<b>Знать:</b> основные принципы биоконверсии растительного сырья	Не знает основные принципы биоконверсии растительного сырья	Частично знаком с основными принципами биоконверсии растительного сырья	Достаточно владеет знаниям о основных принципах биоконверсии растительного сырья	В полной мере владеет знаниями о основных принципах биоконверсии растительного сырья
	<b>Уметь:</b> использовать знания биоконверсии растительного сырья для контроля технологии производства и организации технологических процессов производства продуктов из растительного сырья	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно использовать знания биоконверсии растительного сырья для контроля технологии производства и организации технологических процессов производства продуктов из растительного сырья	Умеет использовать знания биоконверсии растительного сырья для контроля технологии производства и организации технологических процессов производства продуктов из растительного сырья
	<b>Владеть:</b> навыками применения биоконверсии растительного сырья в технологических процессах производства продуктов питания из растительного сырья	Не владеет навыками применения биоконверсии растительного сырья в технологических процессах производства продуктов питания из растительного сырья	Не в полной мере владеет навыками применения биоконверсии растительного сырья в технологических процессах производства продуктов питания из растительного сырья	Владеет хорошо навыками применения биоконверсии растительного сырья в технологических процессах производства продуктов питания из растительного сырья	Владеет отлично навыками применения биоконверсии растительного сырья в технологических процессах производства продуктов питания из растительного сырья
ИД-2 ПК-2 Уметь пользоваться стандартными	<b>Знать:</b> стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов	Не знает стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием	Частично знаком с стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием	Хорошо знает стандартные и специальные методы исследования, приборы и другое оборудование	В полной мере владеет знаниями о стандартных и специальных методах исследования, приборах и другом оборудовании для проведения ана-

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
дартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов  (5этап)		дованием для проведения анализов	для проведения анализов	для проведения анализов	лизов
	<b>Уметь:</b> пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов	Умеет пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов
	<b>Владеть навыками:</b> использования стандартных и специальных методов исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов	Не владеет навыками в рамках компетенции	Не в полной мере владеет навыками использования стандартных и специальных методов исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов	Способен обеспечить на достаточном уровне владение навыками использования стандартных и специальных методов исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов	Владеет на высоком уровне навыками использования стандартных и специальных методов исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов
ИД-1ПК-3 Знать технологии производства продуктов питания из растительного сырья;	<b>Знать:</b> основные принципы биоконверсии растительного сырья, технологии производства продуктов питания из растительного сырья	Не знает основные принципы биоконверсии растительного сырья, технологии производства продуктов питания из растительного сырья	Частично знает основные принципы биоконверсии растительного сырья, технологии производства продуктов питания из растительного сырья	Знает на достаточном высоком уровне основные принципы биоконверсии растительного сырья, технологии производства продуктов питания из растительного сырья	На высоком уровне знает основные принципы биоконверсии растительного сырья, технологии производства продуктов питания из растительного сырья
	<b>Уметь:</b> использовать знания биокон-	Не умеет использовать зна-	Не в полной мере умеет ис-	На достаточном хорошем	На высоком уровне умеет использовать



Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
основные структурные подразделения (5этап)	версии растительного сырья и технологии производства продуктов питания из растительного сырья	ния биоконверсии растительного сырья и технологии производства продуктов питания из растительного сырья	пользовать знания биоконверсии растительного сырья и технологии производства продуктов питания из растительного сырья	уровне умеет использовать знания биоконверсии растительного сырья и технологии производства продуктов питания из растительного сырья	знания биоконверсии растительного сырья и технологии производства продуктов питания из растительного сырья
	<b>Владеть навыками:</b> технологических процессов на основе основных принципов биоконверсии растительного сырья	Не владеет навыками технологических процессов на основе основных принципов биоконверсии растительного сырья	Знаком с некоторыми навыками технологических процессов на основе основных принципов биоконверсии растительного сырья	Владеет хорошо навыками технологических процессов на основе основных принципов биоконверсии растительного сырья	В полной мере владеет навыками технологических процессов на основе основных принципов биоконверсии растительного сырья

Для допуска к зачету, которым только заканчивается изучение дисциплины, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета и остальные **20-40** баллов он получает на зачете.

#### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень (зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.

Пороговый уровень (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### **7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции ИД-2<sub>пк-1</sub>, ИД-2<sub>пк-2</sub>, ИД-1<sub>пк-3</sub> в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.4.1. Примерная тематика рефератов.**

1. Основные свойства сырья и продуктов питания.
2. Белковые вещества. Углеводы. Липиды. Ферменты. Минеральные вещества. Витамины.
3. Сырье для производства продуктов питания
4. Крахмал и крахмалопродукты. Осахаривание крахмала.
5. Пищевые добавки микробного происхождения.
6. Типы ферментных препаратов и ее использования.
7. Использование ферментных препаратов. И комплексных ферментных препаратов.
8. Биохимические процессы в хлебопечении.
9. Газообразующая способность муки и теста.
10. Газоудерживающая способность теста.
11. Биологическая активация дрожжей. Применение ферментных препаратов в хлебопечении.
12. Биохимические процессы при производстве этилового спирта.
13. Производство и размножение чистых культур дрожжей.
14. Способы повышения биологической активности микроорганизмов.

#### **7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся**

##### **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 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) α-амилаза;
- г) бензойная кислота.

**11.** Фермент α-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) потемнением цвета в результате окисления каротиноидов;
- в) отсутствием изменений в показателях 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) пропионовокислородное брожение;
- в) гниение;
- г) фотосинтез.

**19.** Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов:

- а) пропионовокислородное брожение;
- б) гниение;
- в) фотосинтез;
- г) молочнокислородное 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.

**27.** 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.

**28.** 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) птицы.

**29.** Для биотехнологического производства гидролитических ферментов амилаз, применяемых в

спиртовой промышленности, используются следующие живые организмы:

- а) вирусы;
- б) сине-зеленые водоросли;
- в) лягушки;
- г) плесневые грибы.

**30.** 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.

**31.** Для получения пивного сусла из смешанного сырья применяют преимущественно ферменты класса:

- а) гидролаз (амилазы, протеазы);
- б) изомераз;
- в) лиаз;
- г) трансфераз.

**32.** Для сбраживания пивного сусла применяются следующие микроорганизмы:

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

**33.** Зерновые отходы спиртового и пивоваренного производства используют для:

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

**34.** 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.

**35.** 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.

**36.** Для сбраживания плодово-ягодного сусла применяются следующие микроорганизмы:

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

**37.** Обработка плодово-ягодного сока *пектолитическим* ферментным препаратом Винозим используется для:

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

**38.** Обработка вина *гидролитическим* ферментным препаратом Винозим используется для:

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

**39.** Обработка вина гидролитическим ферментным препаратом кислая протеаза используется для:

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

**40.** 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.

**41.** 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.

**42.** 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.

**43.** Обработка чайного листа ферментным препаратом фено- локсидазой (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.

**44.** Сатурация напитков - это технологический процесс:

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

### **7.3.3. Задания для подготовки к бально- рейтинговым контрольным мероприятиям.**

#### **1-ый рейтинг контроль**

1. Введение в биотехнологию пищевых производств
2. Основные свойства пищевых веществ зерна и муки.
3. Белковые вещества. Углеводы. Липиды.
4. Ферменты. Минеральные вещества. Витамины.
5. Сырье для производства продуктов питания.
6. Крахмал и крахмалопродукты. Осахаривание крахмала.
7. Пищевые добавки микробного происхождения.
8. Получение лимонной кислоты и ее использование.
9. Типы ферментных препаратов и ее использования.

#### **2-ой рейтинг контроль**

1. Типы ферментных препаратов.
2. Использование протеолитических ферментных препаратов.
3. Использование комплексных ферментных препаратов.
4. Применение сухих полуфабрикатов на основе фруктового овощного сырья (в кондитерском производстве).
5. Биохимические процессы в хлебопечении.
6. Газообразующая способность муки и теста.
7. Газоудерживающая способность теста.
8. Биологическая активация дрожжей.
9. Биохимические процессы при производстве этилового спирта.
10. Производство и размножение чистых культур дрожжей.

#### **3-рейтинг контроль**

1. Разваривание крахмалосодержащего сырья.
2. Использование солода в биотехнологии (спирта, пива и др.).
3. Способы повышения биологической активности микроорганизмов.
4. Методы стабилизации биотехнологических свойств дрожжей.
5. Физико-химические процессы, происходящие при формировании продуктов питания.

6. Совершенствование биотехнологических свойств жидких дрожжей.
7. Пшеничные закваски с целенаправленным культивированием микроорганизмов.
8. Биотехнология в перерабатывающих отраслях.
9. Поверхностный метод культивирования микроорганизмов.
10. Биотехнология в производстве аминокислот

#### **7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию**

1. Введение в биотехнологию пищевых производств
2. Основные свойства пищевых веществ зерна и муки. Белковые вещества. Углеводы. Липиды. Ферменты. Минеральные вещества. Витамины.
3. Сырье для производства мучных и сахаристых кондитерских изделий.
4. Крахмал и крахмалопродукты. Осахаривание крахмала
5. Пищевые добавки микробного происхождения. Получение лимонной кислоты и ее использование.
6. Типы ферментных препаратов и ее использования.
7. Использование протеолитических ферментных препаратов. Использование комплексных ферментных препаратов.
8. Применение сухих полуфабрикатов на основе фруктового овощного сырья (кондитерское производство).
9. Биохимические процессы в хлебопечении.
10. Газообразующая способность муки и теста.
11. Газоудерживающая способность теста.
12. Биологическая активация дрожжей. Применение ферментных препаратов в хлебопечении.
13. Биохимические процессы при производстве этилового спирта. Производство и размножение чистых культур дрожжей.
14. Разваривание крахмала содержащегося сырья.
15. Применение ферментных препаратов в виноделии.
16. Биотехнология при производстве различных видов спиртопродуктов.
17. Использование термостабильной амилазы. Использование солода в биотехнологии (спирта, пива и др.).
18. Выращивание микроорганизмов в производственных условиях.
19. Виды консервирования, основанные на биохимических процессах.
20. Молочнокислое и спиртовое брожение. Стадии ферментации.
21. Правила использования протеолитических ферментов.
22. Состав микрофлоры полуфабрикатов хлебопекарного производства и типы брожения.
23. Расы и штаммы дрожжей и молочнокислых бактерий.
24. Поведение дрожжевых клеток и молочнокислых бактерий под воздействием внешних факторов.
25. Способы повышения биологической активности микроорганизмов.
26. Методы стабилизации биотехнологических свойств дрожжей.
27. Физико-химические процессы, происходящие при формировании продуктов питания.
28. Совершенствование биотехнологических свойств жидких дрожжей.
29. Мезофильная молочнокислая закваска.
30. Биотехнология в перерабатывающих отраслях.
31. Глубинный метод культивирования микроорганизмов.
32. Понятие биологической инженерии.
33. Биотехнологические аспекты производства регуляторов роста растений.
34. Биотехнология в производстве аминокислот
35. Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве
36. Применение достижений биотехнологии в переработке и хранении сырья и продукции.
37. Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства и животноводства.
38. Методы промышленного культивирования микроорганизмов.
39. Биотехнологические методы активизации хлебопекарных дрожжей
40. Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток

41. Биотехнологические методы приготовления хмелевых дрожжей
42. Биотехнологические методы приготовления ржаной закваски
43. Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток
44. Поверхностный метод культивирования микроорганизмов.
45. Типы ферментов, используемых в биологических процессах.
46. Пшеничные закваски с целенаправленным культивированием микроорганизмов.
47. Совершенствование технологического обеспечения производства.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультета и на сайте университета в установленные сроки.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства.[Текст]: учебник / Под общей редакцией Л.И.Пучковой. – СПб: Профессия, 2009. – 415 с., ил.
2. Воронин. Е.С. Биотехнология:учебник - -СПб.: ГИОРД,2008.704с.
3. В.Н. Голубев. Пищевая биотехнология: Учебник / В.Н. Голубев, И.Н. Жиганов – М.: Де-Ли Принт, 2007. – 123 с..
4. Неверова О.А. и др. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Текст] : учебник для вузов / О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 415 с.
5. Сидоренко О.Д., Кутровский В.Н. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса. М.: НИЦ Инфра - М, 2013. - 160 с.

### **Дополнительная литература:**

6. Лебухов В.И.,Окара А.И.,Павлюченкова. Физико химические методы исследования: Учебник под ред. А.И.Окара.-СПб.:Издательство «Лань»,2012-480с
7. Лебухов В.И.,Окара А.И., Павлюченкова. Физикохимические методы исследования: Учебник под ред. А.И.Окара.-СПб.: Издательство «Лань»,2012-480с.
8. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов[Текст]: Учебник/В.М. Позняковский. – 5-е изд. испр. и доп. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 455с.
9. Пашенко Л.П. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий [Текст]: учебник/ Л.П.Пашенко.-М6 Колос, 2002. - 368с
- 10.ШевелухаВ.С. Калашникова Е.А., Воронин Е.С. и другие. Сельскохозяйственная биотехнология.- М.: Высшая школа, 2003.- 470с.

## **9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**  
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**  
**ООО Научная электронная библиотека.**  
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**  
**ООО «Эй Ви Ди - Систем»**  
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год
- **Гарант ООО «Гарант-КБР»** Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

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

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам. Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, учебно-методические указания). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;

- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом.

### **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

#### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

#### **11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<a href="http://www.edu.ru/index.php">«Российское образование» - федеральный портал</a>	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	<a href="http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm">http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm</a>
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	<a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php</a>

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

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Лабораторный практикум	Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Специализированная мебель, лабораторное оборудование, компьютер.
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет