

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Институт дополнительного образования

СОГЛАСОВАНО

Директор ИДО



И.О. Николаева
2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НРиИД



В.В. Фомин
2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**«Биотехнология продуктов питания и биологически
активных веществ»**

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная.
Общая трудоемкость: 252 часа

г. Екатеринбург, 2025

Дополнительная профессиональная образовательная программа профессиональной переподготовки «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ».

Организация-разработчик:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет».

Разработчик:

Тихонов Сергей Леонидович, д.т.н., профессор, профессор кафедры химической технологии древесины, биотехнологии и наноматериалов

Содержание

Стр.

Введение

1. Общая характеристика программы
2. Цель программы
3. Планируемые результаты обучения
4. Учебный план программы
5. Календарный учебный график освоения программы
6. Организационно-педагогические условия
7. Формы аттестации, оценочные материалы для проведения аттестаций
8. Учебно-методические материалы

Приложение 1. Примерные вопросы для экзамена.

Приложение 2. Примерные тестовые задания

Введение

Дополнительная профессиональная образовательная программа «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ» разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 года № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

1 Общая характеристика программы

Дополнительная профессиональная образовательная программа профессиональной переподготовки «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ» разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и в соответствии с нормативными требованиями в области технического состояния и эксплуатации самоходных машин и других видов техники.

К освоению программы допускаются лица, имеющие образование не ниже уровня среднего профессионального, подтвержденное документом об образовании и о квалификации по профессии или специальности, или направлению подготовки, не входящим в соответствующую уровню образования укрупненную группу 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии».

Содержание программы включает освоение 5 учебных дисциплин. Срок освоения программы – 252 часа (включая время на сдачу экзаменов и зачетов, тестирование). Нормативный срок освоения программы при очной и очно-заочной форме обучения составляет 6 недель. При заочной (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий) форме обучения допускается освоение программы по индивидуальному графику (досрочно).

2 Цель программы

Целью профессиональной переподготовки является получение новых знаний, умений и навыков, соответствующих квалификационным требованиям, предъявляемым к биотехнологу в области биотехнологии продуктов питания и биологически активных веществ, согласно требований Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденный приказом Минобрнауки России от «10» августа 2021 г. № 736; 22.004 Профессионального стандарта "Специалист в области биотехнологий продуктов питания", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 сентября 2019 года № 633н; 26.024 Профессионального стандарта «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ», приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 июля 2020 года N 441н, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности).

3 Планируемые результаты обучения

Реализация программы профессиональной переподготовки направлена на получение компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области биотехнологии продуктов питания и биологически активных веществ.

После освоения программы обучающийся должен

знать:

- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием

базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;

- методы расчета экономической эффективности разработки и внедрения новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- сменные показатели производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- требования к качеству выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями;
- методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями;
- факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, в соответствии с технологическими инструкциями;
- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- виды, формы и методы мотивации, включая материальное и нематериальное стимулирование персонала производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- правила первичного документооборота, учета и отчетности при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

уметь:

- подготавливать и проводить биотехнологические процессы;
- применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ;
- рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- определять технологическую эффективность работы оборудования для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- применять методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений;
- применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных

информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;

- вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

обладать следующими компетенциями:

Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции (ДПК-1);

Управление качеством биотехнологической продукции и разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции (ДПК-2).

3 Учебный план программы

Трудоемкость разделов программы ПП

№ п/п.	Наименование разделов и дисциплин	ДПК	Всего, час.	Аудиторные занятия, в том числе		Форма контроля
				Лекции	Лабор., практ. Занятия	
1.	Модуль 1. Биотехнология продуктов питания растительного происхождения	ДПК-1 ДПК-2	52	40	12	зачет
1.1	Биотехнология переработки вторичного сырья винодельческой промышленности	ДПК-1 ДПК-2	20	16	4	зачет
1.2	Биотехнология переработки плодоовощной продукции	ДПК-1 ДПК-2	16	12	4	зачет
1.3	Биотехнология в повышении питательности зерна и хлебопечении	ДПК-1 ДПК-2	16	12	4	зачет
2.	Модуль 2. Биотехнология продуктов питания животного происхождения	ДПК-1 ДПК-2	56	44	12	зачет
2.1	Биотехнология мясных продуктов	ДПК-1 ДПК-2	20	16	4	зачет
2.2	Биотехнология молочных продуктов	ДПК-1 ДПК-2	18	14	4	зачет
2.3	Технология производства ферментных препаратов	ДПК-1 ДПК-2	18	14	4	зачет
3.	Стажировка	ДПК-1 ДПК-2	108	—	—	зачет
4.	Подготовка к итоговому экзамену и его сдача		36	—	—	экзамен
	Итого:		252	84	24	

Модуль 1. Основы технологии и аппаратурное оформление процесса виноградных и плодово-ягодных вин. Биохимические, биотехнологические, химические процессы, происходящие на разных стадиях развития вина. Спиртовое брожение, процессы, происходящие при брожении, их роль в формировании органолептических свойств различных типов вин. Биотехнология продуктов переработки вторичного сырья винодельческой промышленности. Получение спирта, винной

кислоты, аминокислот, уксуса, кормовых дрожжей и т.д. Пути совершенствования технологии переработки вторичного сырья винодельческого производства. Биотехнология переработки плодоовощной продукции. Биотехнология растительных экстрактов, морсов, сиропов для алкогольных и безалкогольных напитков. Приготовление комбинированной закваски для производства кваса, брожения и купаживания напитка. Стойкость безалкогольных напитков, использование ферментов для создания продукции с повышенным сроком хранения. Биотехнология получения пектина из отходов переработки растительного сырья. Биотехнология в повышении питательности зерна и хлебопечении. Теоретические основы процесса замачивания зерна, биохимические изменения при солодоращении. Потери сбраживаемых углеводов при солодоращении, пути их снижения. Интенсификация солодоращения с целью повышения ферментативной активности. Характеристика дрожжей, используемых в пивоварении. Факторы, влияющие на процесс брожения (классическая схема, ускоренные, непрерывные способы) и на качество получаемой продукции. Биотехнологические методы в утилизации вторичных сырьевых ресурсов пивоваренного производства. Биохимические процессы, происходящие при осахаривании крахмала. Требования к дрожжам, применяемым в спиртовом производстве. Производство спирта из зернокартофельного сырья. Производство спирта из мелассы, технологические особенности производства. Получение этанола из нетрадиционного растительного сырья. Использование отходов спиртового и ликёроводочного производства. Теоретические основы культивирования дрожжей. Кинетика роста, факторы, влияющие на метаболизм дрожжевой клетки. Характеристика рас хлебопекарных дрожжей. Основы технологии хлебопекарных дрожжей на специализированных и спиртодрожжевых заводах.

Модуль 2. Биотехнология мясных продуктов. Биотехнология молочных продуктов. Микробная биотехнология. Организация технологии производства продукции микробного синтеза. Инженерная энзимология. Организация технологии производства ферментных препаратов.. Белки и пептиды. Пищевые и биологически активные добавки.

5 Календарный учебный график освоения программы

№ п/п	Наименование дисциплин	Трудо- ем- кость, ак.час.	Недели					
			1	2	3	4	5	6
1.	Модуль 1. Биотехнология продуктов питания растительного происхождения	52	26	26				
1.1	Биотехнология переработки вторичного сырья винодельческой промышленности	20	10	10				
1.2	Биотехнология переработки плодоовощной продукции	16	8	8				
1.3	Биотехнология в повышении питательности зерна и хлебопечении	16	8	8				
2.	Модуль 2. Биотехнология продуктов питания животного происхождения	56	28	28				
2.1	Биотехнология мясных продуктов	20	10	10				
2.2	Биотехнология молочных продуктов	18	8	10				
2.3	Технология производства ферментных препаратов	18	10	8				
3.	Стажировка.	108			36	36	36	
4.	Подготовка к итоговому экзамену и его сдача.	36						36
	Итого:	252	52	52	36	36	36	36

6 Организационно-педагогические условия

Кадровые условия реализации программы:

а) преподавательский состав, обеспечивающий образовательный процесс, должен удовлетворять квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах;

б) наряду с традиционными лекционно-семинарскими занятиями применяются современные эффективные методики преподавания с применением интерактивных форм обучения, аудиовизуальных средств, информационно-телекоммуникационных ресурсов и наглядных учебных пособий.

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы:

а) институт располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, библиотеку, аудиовизуальные средства обучения, мультимедийную аппаратуру, оргтехнику, копировальные аппараты. Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение всех видов практической и дисциплинарной подготовки слушателей, предусмотренных учебным планом реализуемой программы;

б) в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в дисциплинах программы;

в) активно используются современные технические средства обучения, позволяющие оперативно корректировать учебный материал с учетом поступления новой информации;

г) при изучении курса слушатели обеспечиваются учебными пособиями.

7 Формы аттестации, оценочные материалы для проведения аттестаций

Итоговая аттестация слушателей, завершающих обучение по образовательной программе профессиональной переподготовки, является обязательной. По результатам положительной итоговой аттестации выдается диплом о профессиональной переподготовке соответствующей квалификации.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового экзамена.

К итоговой аттестации допускаются лица, завершившие обучение по образовательной программе профессиональной переподготовки и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом, а также полностью оплатившие за свое обучение.

Время, форма, условия и место проведения итогового экзамена доводятся до слушателей в первый день начала занятий.

Форма проведения итогового экзамена – на платформе программы moodle.

Экзаменуемый на право получения диплома соответствующей квалификации должен ответить на 20 вопросов в форме тестов за 40 минут.

Экзаменационные тесты включают все разделы изученных предметов (дисциплин или модулей), представляют собой тестовую часть в виде вопроса или утверждения и 4-5 вариантов ответов на каждый вопрос.

Экзаменационные билеты итогового экзамена составляются руководителем программ ДПО совместно с преподавателями предметов (дисциплин или модулей) и утверждаются ежегодно директором института дополнительного образования.

Результаты итогового экзамена оцениваются по четырех бальной системе: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

Оценки проставляются в зависимости от количества правильных ответов на поставленные вопросы (таблица).

Количество правильных ответов	Оценка
От 19 до 20	Отлично
От 17 до 18	Хорошо
От 15 до 16	Удовлетворительно
Менее 15	Неудовлетворительно

Итоговый экзамен считается сданным, если соискатель правильно ответил не менее, чем на 15 вопросов.

Лица, не согласные с результатами итоговой аттестации, могут подать в течение одних суток заявление-апелляцию на имя Председателя аттестационной комиссии. Заявление по апелляции рассматривается и результаты рассмотрения доводятся до заявителя в течение одних суток.

В случае, если слушатель не может пройти итоговую аттестацию по уважительным причинам (болезнь, производственная необходимость и др.), которые могут быть подтверждены соответствующими документами, то на основании Приказа ректора ему могут быть перенесены сроки прохождения итоговой аттестации на основе личного заявления.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию, или не явившимся на итоговую аттестацию без уважительных причин, выдается справка.

Для приема итогового экзамена приказом ректора ежегодно по каждой программе профессиональной переподготовки ДПО издается приказ о создании аттестационной комиссии в количестве не менее пяти человек.

В состав аттестационной комиссии входят: председатель комиссии; заместитель председателя комиссии; члены комиссии; секретарь комиссии.

Аттестационная комиссия в своей работе руководствуется учебно-методической документацией, разработанной в ИДО по каждой программе профессиональной переподготовки ДПО.

Аттестационную комиссию возглавляет Председатель, который организует и контролирует ее деятельность, обеспечивает единство требований, предъявляемых к слушателям.

Заседания аттестационных комиссий итогового экзамена оформляются протоколом и подписываются Председателем и всеми членами комиссии и хранятся в архиве УЦПКРАТ согласно номенклатурных дел.

Решение аттестационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос Председателя является решающим. Решение комиссии принимается непосредственно на заседании и сообщается слушателю.

Ежегодные отчеты Председателя о работе аттестационных комиссий вместе с рекомендациями по совершенствованию качества реализации программ профессиональной переподготовки представляются директору института дополнительного образования.

Выдача диплома о профессиональной переподготовке соответствующего уровня должна быть произведена не позднее трех дней после успешной сдачи слушателем аттестационного итогового экзамена.

8 Список литературы

8.1. Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1.	Антипова, Л. В. Биотехнология пищи: физические методы : учебное пособие для вузов / Л. В. Антипова, С. С. Антипов, С. А. Титов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13162-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518783	2023	Режим доступа для ивторызирова- ванных пользова- теоей
2.	Антипова, Л. В. Основы биотехнологии переработки сель- скохозяйственной продукции : учебное пособие для вузов / Л. В. Антипова, О. П. Дворянинова ; под научной редакцией Л. В. Антиповой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Из- дательство Юрайт, 2023. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12435-4. — Текст : электронный // Обра- зовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515825	2023	Режим доступа для ивторызирова- ванных пользова- теоей
3.	Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206516	2022	Режим доступа для ивторызирова- ванных пользова- теоей
Дополнительная учебная литература			
1.	Мезенова, О. Я. Биотехнология рационального использова- ния гидробионтов : учебник / О. Я. Мезенова. — Санкт- Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1438-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211325	2022	Режим доступа для ивторызирова- ванных пользова- теоей
2.	Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Миша- нин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-8337-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175152	2021	Режим доступа для ивторызирова- ванных пользова- теоей

8.2. Программное обеспечение (информационные обучающие системы, системы вебинаров, сетевые ресурсы хостинга видео, изображений, файлов, презентаций и др.).

8.3. Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

8.4. Справочные и информационные системы

8.4.1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

8.4.2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

8.5. Профессиональные базы данных

8.5.1 базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

8.5.2 базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>

8.5.3 документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

8.5.4 базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации <http://www.specagro.ru/#/>

8.5.5 Medline www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed Science Citation Index www.isinet.com, <http://wos.elibrary.ru>

8.5.6 DERWENT Biotechnology Abstracts <http://thomsonderwent.com>

8.5. Нормативно-правовые акты

№ п/п	Наименование	Режим доступа
1.	Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;	https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
2.	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденный приказом Минобрнауки России от «10» августа 2021 г. № 736;	https://base.garant.ru/402702647/
3.	22.004 Профессиональный стандарт "Специалист в области биотехнологий продуктов питания", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 сентября	https://docs.cntd.ru/document/563442004

	2019 года № 633н.	
4.	26.024 Профессиональный стандарт «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ», приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 июля 2020 года N 441н.	https://docs.cntd.ru/document/563442004

Примерные вопросы к экзамену

1. Пищевая биотехнология. Организация биотехнологического производства.
2. Объекты современной пищевой биотехнологии. Клетка как основа живой материи.
3. Обмен веществ у микроорганизмов.
4. Функции органелл клетки. Характеристиками основных биополимеров МКО и их производных, формирования растительных и животных тканей, механизмов наследственности.
5. Микробный метаболизм и механизмы его. Факторы регулирования микробного синтеза: физико – химические факторы; биологические факторы.
6. Понятие о сверхсинтезе и причины его возникновения. Биокенетика и особенности ферментации.
7. Промышленное производство продуктов микробиологического синтеза.
8. Подходы к исследованию распространенных в природе и направленно выращенных чистых культур микроорганизмов с точки зрения применения их в пищевой промышленности.
9. Основные подходы к исследованию по селекции и генетике известных микроорганизмов с целью получения новых высокопродуктивных штаммов.
10. Организация технологии производства ферментных препаратов.
11. Источники получения ферментов.
12. Общая характеристика, классификация и номенклатура ферментов.
13. Свойства и принцип действия ферментов.
14. Характеристика активности ферментных препаратов.
15. Стабилизация ферментов путём иммобилизации.
16. Биоконверсия с использованием ферментов.
17. Практическое применение в пищевой промышленности.
18. Типы и режимы ферментации, особенности получения целевых продуктов при различных условиях ферментации.
19. Основные параметры роста культур.
20. Особенности культивирования биотехнологических объектов: клеток высших растений и животных.
21. Морфология и классификация микроорганизмов. Культивирование и рост микроорганизмов.
22. Технологический процесс производства генетически модифицированного сырья и трансгенных пищевых продуктов.
23. Общие подходы: термины и определения; цели и задачи; современное состояние и перспективы.
- Практические аспекты генной инженерии в пищевой индустрии.
24. Создание и применение генетически модифицированных растений. Степень безопасности трансгенных пищевых продуктов.

25. Организация ведения технологического процесса биотехнологии отдельных пищевых производств. Основы технологии хлеба. Применение микробиологических заквасок и ферментных препаратов в хлебопекарной отрасли.
26. Основы технологии производства спирта. Применение ферментативных препаратов для интенсификации технологических процессов. Использование ферментных препаратов в технологии алкогольных напитков.
27. Основы технологии производства пива. Применение ферментных препаратов в пивоваренной отрасли.
28. Основы технологии производства вин. Классификация. Особенности биотехнологии тихих и игристых вин.
29. Применение ферментных препаратов в производстве вин; влияние ферментных препаратов на качество виноградного вина.
30. Основы технологии производства чая. Биохимические и ферментативные процессы.
31. Основы технологии квашения, соления, мочения. Биохимические и физические процессы.
32. Практические достижения биотехнологии. Перспективы развития биотехнологии; Применение биотехнологии. Значение биотехнологий.
33. Инженерная энзимология. Источники и механизм действия протеолитических ферментов. Промышленное получение ферментных препаратов. Практика иммобилизации ферментов и клеток.
34. Микробная биотехнология. Микробный метаболизм и механизмы его регуляции. Факторы регулирования микробного синтеза. Получение мутантных штаммов.
35. Генная инженерия. Получение рекомбинантных ДНК. Практические достижения генной инженерии. Получение трансгенных пищевых продуктов. Аспекты безопасных трансгенных продуктов.

Примерные тестовые задания

1. Распад белков, жиров, углеводов под влиянием собственных гидролитических ферментов, присутствующих в клетке, носит название ...
 1. пиноцитоз
 2. плазмолиз
2. Процесс обезвоживания клетки в условиях, при которых осмотическое давление внешней среды превышает внутренне осмотическое давление клетки, называется ...
 1. метаболизм
 2. автолиз
 3. плазмолиз
 4. окисление
3. Способность микроорганизмов склеиваться и выпадать в осадок под воздействием неблагоприятных условий внешней среды, в результате которой дрожжи теряют свойственную им пылевидность, называют ...
 1. преципитация
 2. пикноз
 3. гемолиз
 4. агглютинация
4. Оптимальная величина активной кислотности питательной среды для размножения дрожжей составляет ...
 1. 1,5...2,0 ед. pH
 2. 2,0...4,0 ед. pH
 3. 4,5...5,5 ед. pH

4. 5,5...7,0 ед. рН

5. Процесс, в результате которого происходит непрерывное снабжение клеток кислородом, удаление образующегося углекислого газа, быстрая доставка к клеткам питательных веществ, а также поддержание клеток во взвешенном состоянии, называется...

1. метаболизм
2. аэрация
3. кислородное голодание
4. окисление

6. К какой группе относятся ферменты, переводящие нерастворимые и трудно диффундирующие питательные вещества в легко усваиваемую дрожжами форму?

1. эндоферменты
2. экзоферменты
3. коферменты
4. проферменты

7. Сухой лактобактерин имеет срок годности до при температуре хранения 4-6° С.

1. 6 месяцев
2. 8 месяцев
3. 9 месяцев
4. 12 месяцев

8. Необходимая кислотность полуфабрикатов обеспечивается жизнедеятельностью специфической бродильной микрофлоры -

1. молочнокислыми бактериями
2. дрожжевыми колониями
3. плесневыми грибами
4. чистыми культурами дрожжей

9. В отличие от муки смолотой из не проросшего зерна пшеницы в активном состоянии в ржаной муке находится

1. β – амилаза
2. α – амилаза
3. глюкоамилаза
4. зимаза

10. Какой из перечисленных сахаров относится к моносахаридам:

1. лактоза
2. глюкоза
3. сахароза
4. мальтоза

11. Особенность строения амилопектина:

1. имеет линейное строение
2. наличие альфа-1,6-гликозидных связей
3. наличие бета-1,4-гликозидных связей
4. отсутствие альфа-1,6-гликозидных связей

12. Какое из перечисленных веществ не относится к полисахаридам?

1. целлюлоза
2. гиалуроновая кислота

3. крахмал
4. гликоген

13. Основные свойства ферментов:

1. специфичность действия
2. способность сдвигать равновесие в системе
3. термостабильность
4. универсальность действия

14. Приготовление теста – это

1. микробиологический процесс, вызывающий брожение
2. это технологический процесс смешивания сырья в однородную массу
3. это процесс смешивания воды, муки и дрожжей
4. это технологический процесс подготовки сырья

15. Установите соответствие процесса происходящего при замесе теста и его сущность

1. Спиртовое брожение А) Коллоидный
2. Набухание белков Б) Физико-механический
3. Гидролиз крахмала В) Биохимический
4. Смешивание сырья Г) Микробиологический

16. В качестве разрыхлителя в сухих смесях (несколько вариантов ответа) используют...

1. сухие дрожжи
2. сухие дрожжи
3. химические разрыхлители
4. прессованные дрожжи
5. инстантные дрожжи

17. Сущность опарного способа приготовления теста заключается в...

1. всё сырьё закладывается сразу
2. приготовление теста производят в два этапа
3. сначала вносится жидкость, затем остальное сырьё по рецептуре
4. закладывается только сыпучее сырьё и вода

18. К однофазным способам приготовления теста из пшеничной муки относятся ...

1. опарный
2. на специальных полуфабрикатах
3. безопарный
4. ускоренный

19. Количество добавки-улучшителя, добавляемого при замесе ржанопшеничного теста ускоренным способом...

1. 1-2%
2. 2-4,5%
3. 6-8%
4. 10%

20. К биохимическим процессам при выпечке хлебобулочных изделий

относят:

1. гидролиз крахмала
2. молочнокислое брожение
3. испарение влаги
4. гидролиз жиров

21. На один килограмм муки используют:

1. 20 г дрожжей
2. 30 г дрожжей
3. 50 г дрожжей
4. 10 г дрожжей

22. Установите соответствие процесса происходящего при замесе теста и его сущность

1. Спиртовое брожение А) Коллоидный
2. Набухание белков Б) Физико-механический
3. Гидролиз крахмала В) Биохимический

23. В жидкую опару добавляют соль для...

1. снижения вязкости
2. ускорения процесса брожения
3. повышения кислотности
4. понижения щелочности

24. Для получения продукции высокого качества в тесте за весь период его приготовления и выпечки должно содержаться сбраживаемых сахаров.

1. 5-6%
2. 7-8%
3. 2-3%
4. 3-4%

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

1. + 25 °C
2. + 40 °C
3. + 50 °C
4. + 80 °C

26. Процесс жизнедеятельности кислотообразующих бактерий приостанавливается при температуре выпечки:

1. + 25 °C
2. + 40 °C
3. + 60 °C
4. + 80 °C

27. Химический процесс, происходящий при выпечке хлеба:

1. денатурация растительных белков
2. синтез углеводов
3. синтез АТФ
4. распад гликогена

28. Коллоидный процесс, происходящий при выпечке хлеба:

1. синтез углеводов
2. синтез АТФ
3. распад гликогена
4. клейстеризация крахмала

29. В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы:

1. плесневые грибы
2. сине-зеленые водоросли
3. дрожжи
4. бактерии

30. Процессы созревания пшеничной муки характеризуются:

1. увеличением кислотности за счет разложения жира и накопления продуктов гидролиза белков
2. побелением в результате окисления каротиноидов
3. отсутствием изменений в показаниях влажности муки
4. уменьшением структурно-механических свойств клейковины

31. Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов:

1. спиртовое брожение
2. пропионовокислое брожение
3. гниение
4. фотосинтез

32. На какие хлебопекарные свойства пшеничной муки влияет Амилоризин П10Х?

1. сила муки
2. газообразующая способность муки
3. крупность частиц муки
4. влажность опары

33. Комплекс ферментных препаратов -амилазы и глюкоамилазы находит применение при получении высокоосахаренных ферментативных полуфабрикатов (ВФП), внесение которых в рецептуру хлеба

1. сокращает продолжительность процесса тестоприготовления и расход сахара
2. увеличивает продолжительность процесса тестоприготовления и расход сахара
3. сокращает продолжительность выпечки хлебобулочных изделий
4. увеличивает объём готовой продукции

34. Ферментные препараты:

1. ускоряют технологический процесс
2. обеспечивают сохранность продукта
3. только улучшают органолептические показатели
4. способствуют усилению аромата

35. Мальтазная активность - это:

1. способность дрожжей сбраживать глюкозу
2. концентрация ионов водорода в среде, характеризующаяся

величиной pH

3. время в минутах, в течение которого 1 г дрожжей образует 20 мл CO₂

4. способность некоторых их компонентов связывать эквивалентное количество сильных кислот

36. Меласса - это

1. Мучнистый углевод, полученный из картофеля

2. побочный продукт при производстве сахара

3. осахаренный крахмал

4. протертые плоды или ягоды

37. Дрожжи – это вид разрыхлителя:

1. физический

2. механический

3. биологический

4. химический

38. Хлебопекарный улучшитель используется для...

1. для увеличения выхода готовых изделий

2. для улучшения реологических свойств теста

3. для улучшения качества готовой продукции

4. для подчеркивания вкуса изделия

39. При каком типе брожения образуется глицерин?

1. пропионовокислое

2. спиртовое

3. молочнокислое

4. щелочное

40. Процесс брожения – это сбраживание дрожжевыми клетками углеводов при помощи различных ферментных систем в отсутствии кислорода с образованием конечных продуктов – этанола и диоксида углерода.

1. спиртового

2. молочнокислого

3. щелочного

4. масляного

41. Подавление процесса спиртового брожения в присутствии кислорода названо в честь открывшего его ученого ...

1. эффект Пастера

2. гликолиз

3. анаболизм

4. катаболизм

42. При гомоферментативном молочнокислом брожении образуется молочной кислоты.

1. 85-90%

2. 60-75%

3. 20-40%

4. до 10%

43. При гетероферментативном молочнокислом брожении образуется молочной кислоты.

1. 85-90%
2. 60-75%
3. 20-40%
4. до 10%

44. Гомоферментативное молочнокислое брожение происходит ...

1. как автолиз
2. как гидролиз
3. по пентозофосфатному пути
4. как гликолиз

45. Гетероферментативное молочнокислое брожение происходит ...

1. как автолиз
2. как гидролиз
3. по пентозофосфатному пути
4. как гликолиз

46. Типичное гомоферментативное брожение можно выразить схемой

1. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5-OH + 2CO_2 \uparrow$
2. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_3H_7COOH + 2H_2 \uparrow + 2CO_2 \uparrow$
3. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6H_2O + 6CO$
4. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH_2COOH$

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

1. спиртовое
2. молочнокислое
3. пропионовокислое
4. ацетонбутиловое

48. Вещество, являющееся основным продуктом спиртового брожения:

1. молочная кислота
2. уксусная кислота
3. этиловый спирт
4. ацетон

49. Спиртовое брожение в тестовой заготовке резко снижается при температуре:

1. 50°C;
2. 30-40°C;
3. 45°C;
4. 100°C

50. Назовите температуру брожения опары: 1. 20 – 25°C

2. 25 – 30°C
3. 35 – 40°C
4. 50° C