

**КРАСНОДАРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ХРАНЕНИЯ И
ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА, ВИНОДЕЛИЯ»**

(КНИИХП - филиал ФГБНУ СКФНЦСВВ)

Россия, 350072, г. Краснодар, ул. Тополиная Аллея, 2. Тел./факс: (861) 252-15-93, 252-01-56, e-mail:kisp@kubannet.ru
ОКПО 17021101, ОГРН 1022301810706, ИНН/КПП 2311003262/231143001 <http://kniihpsp.ru/kontaktyi/реквизиты/>

УТВЕРЖДАЮ
Директор КНИИХП-филиала
ФГБНУ СКФНЦСВВ
Г.А. Купин
« 08 » 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**БИОТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ
РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Категория слушателей: руководители и специалисты организаций и предприятий, сфера деятельности которых связаны с хранением и переработкой растениеводческой продукции

Уровень квалификации: 7, 8


Объем: 72 часа

Форма обучения: очная

Краснодар, 2024

Разработчики:

Яковлева Татьяна Викторовна, канд. техн. наук, доцент, заместитель
директора по научной работе



_____ Т.В.Яковлева

Першакова Татьяна Викторовна, докт. техн. наук, доцент, заведующая
отделом хранения и комплексной переработки с сельскохозяйственного
сырья



_____ Т.В. Першакова

Обсуждена и одобрена на заседании Ученого совета Краснодарского
научно-исследовательского института хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции – филиала ФГБНУ СКФНЦСВВ
«15» марта 2024 г.,
протокол № 4

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции»	4
1.2. Нормативные документы для разработки дополнительной профессиональной программы	4
1.3. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы	4
1.4. Цель и планируемые результаты обучения	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, КВАЛИФИКАЦИИ И, СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ	6
2.1. Область профессиональной деятельности	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности	6
2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности	6
2.4. Характеристика квалификации выпускника в соответствии с профессиональным стандартом	7
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	8
4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ОБУЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	10
5. СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	10
5.1. Учебный план	10
5.2. Календарный график учебного процесса	11
6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11
6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса реализации дополнительной профессиональной программы	11
6.2. Основные материально-технические условия реализации образовательного процесса	13
6.3. Кадровое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы	15
7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	15
7.1. Формы аттестации и оценочные материалы по результатам освоения дополнительной профессиональной программы	15
7.2. Оценочные материалы	15
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
Приложение А Учебный план	17
Приложение Б Календарный учебный график	19
Приложение В Содержание модулей (разделов) программы	20
Приложение Г Оценочные средства	22

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции»

Дополнительная профессиональная программа (ДПП) повышения квалификации представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Краснодарским научно-исследовательским институтом хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – филиалом Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» с учетом потребностей регионального рынка труда.

ДПП регламентирует цели и планируемые результаты обучения; требования к контингенту; характеристику совершенствуемых компетенций и связанных с ними видов профессиональной деятельности, трудовых функций; перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы и включает в себя: цель; планируемые результаты обучения; учебный план; календарный учебный график, организационно-педагогические условия; формы аттестации; оценочные материалы.

1.2. Нормативные документы для разработки дополнительной профессиональной программы

Нормативно-правовую базу разработки ДПП составляют:

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 № 669 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»;
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки РФ;
- Устав Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия».

1.3. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции» предназначена для совершенствования и развития компетенций,

позволяющих осуществлять профессиональную деятельность в сфере хранения и переработки растениеводческой продукции.

Категория обучающихся: руководители и специалисты организаций и предприятий, сфера деятельности которых связана с хранением и переработкой растениеводческой продукции, преподаватели профессиональных образовательных учреждений высшего и среднего специального образования, обучающиеся по программам магистратуры, аспиранты.

Срок освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации составляет 14 дней очного обучения.

Трудоемкость освоения слушателями дополнительной профессиональной программы повышения квалификации составляет 72 часа и включает все виды аудиторной работы слушателя, в том числе из них лекций – 26 часов, практических занятий – 10 часов, самостоятельная работа – 36 часов и 2 часа - время, отводимое на контроль качества освоения ДПП.

1.4. Цель и планируемые результаты обучения

Целью реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации является совершенствование и развитие компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность в сфере хранения и переработки растениеводческой продукции.

По итогам обучения слушатели **должны знать**:

- историю развития биотехнологии;
- номенклатуру биологических агентов;
- основные стадии биотехнологического процесса;
- биотехнологию производства полезных веществ;
- получение и применение ферментов;
- перспективы использования биотехнологии в сельском хозяйстве: улучшение сортов растений, биологический контроль;
- бродильные производства, биотехнологии консервирования овощей, получение белковых продуктов, пищевых добавок и ингредиентов, технологию получения соков, ассортимент плодово-ягодных соков, биотехнологию квашения некоторых овощей;
- функциональные продукты питания и технологические принципы, создание продуктов функционального назначения на основе растительных жиров;
- традиционные и инновационные биотехнологии хранения растениеводческой продукции, физические, химические, биологические, комплексные способы подготовки к хранению и хранения растениеводческой продукции;
- основные изменения нормативно-правовой базы для предприятий и организаций в 2022 году;
- общую характеристику технического регулирования;
- классификацию продукции растениеводства, оценку качества овощей и плодов.

Уметь:

- составлять типовую схему биотехнологического производства;
- осуществлять экспертизу качества продуктов микробного синтеза в соответствии с новыми стандартными показателями безопасности;
- применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья;
- выполнять расчеты в рамках биотехнологических производств.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, КВАЛИФИКАЦИИ И, СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ

2.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу повышения квалификации «Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции» - применение достижений биотехнологии в хранение и переработка растениеводческой продукции.

2.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу «Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции» являются сохраняемая и перерабатываемая растениеводческая продукция, нормативно-техническая документация, технологическое оборудование.

2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности

Производственно-технологическая деятельность:

- реализация биотехнологий производства продукции растениеводства;
- реализация биотехнологий в процессе производства плодоовощной продукции;
- обоснование методов, способов и режимов хранения сельскохозяйственной продукции с применением биотехнологических методов;
- разработка и реализация мероприятий по управлению качеством и безопасностью сельскохозяйственного сырья и продовольствия;
- реализация биотехнологий переработки продукции растениеводства;
- реализация биотехнологий переработки продукции плодоводства и овощеводства;
- контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.

Организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива подразделения сельскохозяйственного (производственного) предприятия;
- принятие управленческих решений по реализации биотехнологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в различных экономических и климатических условиях;
- проведение маркетинговых исследований на сельскохозяйственных рынках;
- контроль за соблюдением технологической и трудовой дисциплины;
- организация производства сельскохозяйственной продукции;
- организация хранения, переработки сельскохозяйственной продукции;
- определение экономической эффективности производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам;
- обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов;
- решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.

2.4. Характеристика квалификации выпускника в соответствии с профессиональным стандартом

Обучающийся по программе «Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции» должен усовершенствовать (овладеть) следующими обобщенными трудовыми функциями стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 № 669:

1) универсальные (УК):

- не предусмотрены.

2) общепрофессиональные (ПКОС):

- способен принимать управленческие решения по реализации технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в различных экономических и погодных условиях (ПКОС-12);

3) профессиональные (ПКОС):

- способен организовать хранение и переработку сельскохозяйственной продукции (ПКОС-15).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа направлена на совершенствование (освоение) следующих профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПКОС-12	Способен принимать управленческие решения по реализации технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в различных экономических и погодных условиях
ПКОС-15	Способен организовать хранение и переработку сельскохозяйственной продукции

Формирование структуры дополнительной профессиональной программы основано на перечне компетенций, совершенствующихся в результате освоения программы

Результаты обучения (компетенции)	Умения и знания	Учебные темы
ПК-12 Способен принимать управленческие решения по реализации технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в различных экономических и погодных условиях	<p>Знать Применяет управленческие решения по промышленному использованию микроорганизмов, микроорганизмов продуцентов для получения белковых препаратов, пищевых кислот, аминокислот, витаминов, ферментных препаратов с целью использования в перерабатывающей промышленности.</p> <p>Уметь Составлять типовую схему биотехнологического производства; осуществлять экспертизу качества продуктов микробного синтеза в соответствии с новыми стандартными показателями безопасности.</p> <p>Владеть Выполняет анализ продуктов биотехнологического производства органолептическими и физико-химическими методами</p>	<p>Модуль 1. Научные основы биотехнологии Тема 1. Биотехнология как наука Тема 2. Биотехнологические агенты в биотехнологии Тема 3. Технологические основы биотехнологических производств Тема 4. Промышленная микробиология: процессы производства полезных веществ Тема 5. Биотехнология ферментов</p> <p>Модуль 2. Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции Тема 1. Сельское хозяйство и биотехнология Тема 2. Биотехнология переработки растениеводческой продукции Тема 3. Биотехнология продуктов функционального назначения Тема 4. Биотехнологии хранения растениеводческой продукции.</p> <p>Модуль 3. Актуальные вопросы стандартизации и подтверждения соответствия на современном этапе</p>

		<p>Тема 1. Основные изменения нормативно-правовой базы для предприятий и организаций в 2021 году.</p> <p>Тема 2. Современный этап развития системы технического регулирования</p> <p>Тема 3. Проблемы и основные направления развития национальной системы стандартизации</p> <p>Тема 4. Стандартизация продукции растениеводства</p>
<p>ПК-15 Способен организовать хранение и переработку сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Знать Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах</p> <p>Уметь Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья; выполнять расчеты в рамках биотехнологических производств.</p> <p>Владеть Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств.</p>	<p>Модуль 1. Научные основы биотехнологии</p> <p>Тема 1. Биотехнология как наука</p> <p>Тема 2. Биотехнологические агенты в биотехнологии</p> <p>Тема 3. Технологические основы биотехнологических производств</p> <p>Тема 4. Промышленная микробиология: процессы производства полезных веществ</p> <p>Тема 5. Биотехнология ферментов</p> <p>Модуль 2. Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции</p> <p>Тема 1. Сельское хозяйство и биотехнология</p> <p>Тема 2. Биотехнология переработки растениеводческой продукции</p> <p>Тема 3. Биотехнология продуктов функционального назначения</p> <p>Тема 4. Биотехнологии хранения растениеводческой продукции.</p>

4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ОБУЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

5. СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

5.1. Учебный план

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Модули», который включает темы:

Модуль 1. Научные основы биотехнологии

Тема 1. Биотехнология как наука.

Тема 2. Биотехнологические агенты в биотехнологии.

Тема 3. Технологические основы биотехнологических производств.

Тема 4. Промышленная микробиология: процессы производства полезных веществ.

Тема 5. Биотехнология ферментов.

Модуль 2. Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции

Тема 1. Сельское хозяйство и биотехнология.

Тема 2. Биотехнология переработки растениеводческой продукции.

Тема 3. Биотехнология продуктов функционального назначения.

Тема 4. Биотехнологии хранения растениеводческой продукции.

Модуль 3. Актуальные вопросы стандартизации и подтверждения соответствия на современном этапе

Тема 1. Основные изменения нормативно-правовой базы для предприятий и организаций в 2021 году.

Тема 2. Современный этап развития системы технического регулирования.

Тема 3. Проблемы и основные направления развития национальной системы стандартизации.

Тема 4. Стандартизация продукции растениеводства.

Блок 2 «Итоговая аттестация», включающая итоговое тестирование.

Учебный план включает (приложение А):

– перечень модулей;

– количество часов (трудоемкость) по модулям. Трудоемкость включает все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося и время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы;

- виды учебных занятий (лекции, практические занятия);
- формы аттестации и контроля знаний, в том числе итоговой.

5.2. Календарный график учебного процесса

В календарном графике учебного процесса (приложение Б) указывается последовательность и распределение по периодам обучения учебных модулей, иных видов учебной деятельности, формы аттестации.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса реализации дополнительной профессиональной программы

Учебно-методические и информационные ресурсы института обеспечивают проведение аудиторных занятий (лекций, практических).

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции», предназначена для совершенствования и развития компетенций, обеспечивается учебно-методическими и информационными ресурсами:

- библиотекой;
- информационно-справочная система «Консультант плюс»;
- ресурсы Интернет;
- учебно-методическое обеспечение.

Виды и содержание учебных занятий:

Лекция (Лк) – передача учебной информации от преподавателя к слушателям, как правило, с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение слушателями новых теоретических и фактических знаний.

Практическое занятие (Пр. зан.) – решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний, направленное в основном на приобретение новых фактических знаний и теоретических умений.

Самостоятельная работа (СР) – изучение слушателями теоретического материала, подготовка к лекциям, практическим занятиям, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Технологии и формы преподавания:

Образовательные технологии.

Изучение программы ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний слушателей, использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

Проблемное обучение – стимулирование слушателей к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Диалоговые технологии – связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне «преподаватель – слушатель», «слушатель – слушатель», «слушатель – преподаватель» в ходе постановки и решения учебно-познавательных задач.

Литература:

1. Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии: Учебное пособие для ВУЗов / В.В. Бирюков. - М: КолосС, 2023. - 296с.
2. Ильин, Д.Ю. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.Ю. Ильин. - Пенза: РИО ПГСХА, 2016. - 116с. // ЭБС "Рукопт". - Режим доступа:<https://rucont.ru/efd/360117>.
3. Рогов, И. А. Пищевая биотехнология: В 4-х кн: Учеб. для вузов / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева. - М.: КолосС, Кн.1: Основы пищевой биотехнологии: - Б.м.: Б.и., 2024. – 440 с.
4. Васюкова, А.Т. Оборудование пищевых предприятий: учебник / Васюкова А.Т. — Москва : КноРус, 2019. — 284 с.
5. Драгилев, А.И. Технологическое оборудование предприятий перерабатывающих отраслей АПК / А.И. Драгилев, В.С. Дроздов – Москва: Колос, 2022. – 352с. – (Учебник для вузов).
6. Синха, Н.К. Настольная книга производителя и переработчика плодоовощной продукции: / Н.К. Синха, И.Г. Хью.- 2021.- 896с.
7. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011 [утвержден Решением комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г № 880]. – Москва: Росинформагротех, 2011. – 189 с.
8. Манжесов В. И. Технология хранения продукции растениеводства / В. И. Манжесов., Т. Н. Тертычная. - М.: Изд-во ГИОРД, 2018 - 464 с.

9. Соколов, А.Ю. Управление пищевой безопасностью: учебное пособие / Соколов А.Ю., Борковой В.И. — Москва : КноРус, 2020. — 157 с. — ISBN 978-5-406-01824-8. — URL: <https://book.ru/book/936963>.

10. Филиппов, В.И. Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов: учебник для вузов / В. И. Филиппов, М. И. Кременевская, В. Е. Куцакова. - СПб.: ГИОРД, 2023. - 576 с.

Перечень информационных ресурсов

1. Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.rucont.ru/>

2. Электронная база данных Российской Государственной Библиотеки (РГБ) [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.rgub.ru/resource/dissertation.php>

3. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.garant.ru/>

4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.consultant.ru/edu/>.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

6. Агрономический портал-сайт о сельском хозяйстве России. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://agronomy.ru>

7. Агрономический портал «Агроном.Инфо»[Электронный ресурс]:– Режим доступа: <http://www.agronom.info>

8. Аграрная российская информационная система [Электронный ресурс]:– Режим доступа: <http://aris.ru>.

9. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ:[Электронный ресурс]:– Режим доступа: <http://mcsx.ru/>

10. Информационный портал о сельском хозяйстве РОССЕЛЬХОЗ[Электронный ресурс]:– Режим доступа: <https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/>

11. Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций[Электронный ресурс]: режим доступа:<http://www.fao.org/home/ru/>.

12. Российская академия наук [Электронный ресурс]: режим доступа:<http://www.ras.ru/>

6.2. Основные материально-технические условия реализации образовательного процесса

Таблица. Материально-технические средства реализации программы

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекции	Основное оборудование: - стол преподавателя – 1 шт.

		<ul style="list-style-type: none"> - столы ученические – 5 шт. - стулья – 11 шт. - шкаф для хранения учебно-методической документации – 1 шт. <p>Средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебники и учебные пособия, раздаточный материал; - магнитно-маркерная доска; - мультимедийное оборудование (проектор, экран, компьютер) - презентации, видеофильмы образовательные, учебные кинофильмы.
<p>Учебный кабинет (Лаборатория отдела хранения и комплексной переработки сельскохозяйственного сырья)</p>	<p>Практические занятия</p>	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стол преподавателя – 1 шт. - столы ученические – 5 шт. - стулья – 11 шт. - шкаф для хранения учебно-методической документации – 1 шт. <p>Средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебники и учебные пособия, раздаточный материал; - магнитно-маркерная доска; - программное средство для расчета коэффициентов летальности тест-микроорганизмов; - микроскоп Axioimager Z2; - иономер И-500, № 110104150910001; - оборудования для обеспечения устойчивого хранения продукции растениеводства с применением электромагнитных полей крайне низких частот
<p>Учебный кабинет (Кабинет отдела пищевых технологий, контроля качества и стандартизации)</p>	<p>Практические занятия</p>	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стол преподавателя – 1 шт. - столы ученические – 5 шт. - стулья – 11 шт. - шкаф для хранения учебно-методической документации – 1 шт. <p>Средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебники и учебные пособия, раздаточный материал; - магнитно-маркерная доска; - указатель «Национальные стандарты», подготовленный Российским институтом стандартизации (подписка на регулярной основе)

6.3. Кадровое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции» обеспечивается профессорско-преподавательским составом, удовлетворяющим следующим условиям:

– имеют высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин;

– имеют ученую степень и (или) значительный опыт практической деятельности в соответствующей сфере.

Организацию учебного процесса по реализации ДПП обеспечивает учебно-вспомогательный персонал.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Формы аттестации и оценочные материалы по результатам освоения дополнительной профессиональной программы

Учебным планом ДПП при реализации программы осуществляется текущий контроль и итоговая аттестация:

Формы текущего контроля	Содержание деятельности обучающихся по программе ДПП
Практическое задание	Устные и письменные консультации по вопросам изучаемых тем
Форма итоговой аттестации	Итоговое тестирование

Формы текущего контроля.

Практическое занятие проводится в форме активного обсуждения вопросов изучаемых материалов путем устного и письменного консультирования обучающихся, очных семинаров и практикумов, тренингов.

Форма итоговой аттестации.

Оценка качества освоения ДПП проводится преподавателем по итогам освоения модулей в форме итогового тестирования.

7.2. Оценочные материалы

Для реализации ДПП учебным планом программы предусмотрено создание оценочных материалов.

Оценочные материалы включают:

- вопросы и задания к устным и письменным консультациям по вопросам изучаемых тем;

- итоговый тест.

Обучающийся считается аттестованным, если он правильно ответил на 70% от общего числа вопросов итогового тестирования.

Правообладатель программы: Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия».

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
**«Биотехнологии хранения и переработки
растениеводческой продукции»**

Цель: совершенствование и развитие компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность в сфере биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции.

Категория слушателей: руководители и специалисты организаций и предприятий, сфера деятельности которых связана с хранением и переработкой растениеводческой продукции, преподаватели профессиональных образовательных учреждений высшего и среднего специального образования, обучающиеся по программам магистратуры, аспиранты.

Срок обучения: 72 часа.

Режим занятий: 6 часов в день, согласно учебного расписания.

Форма итоговой аттестации: тестирование.

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов				
		Общая трудоемкость	Всего ауд.	Лекции	Практ.	С/р
1.	Модуль 1. Научные основы биотехнологии	36	18	12	6	18
1.1	Биотехнология как наука	4	2	2	-	2
1.2	Биотехнологические агенты в биотехнологии	8	4	4	-	4
1.3	Технологические основы биотехнологических производств	8	4	2	2	4
1.4	Промышленная микробиология: процессы производства полезных веществ	8	4	2	2	4
1.5	Биотехнология ферментов	8	4	2	2	4
2.	Модуль 2. Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции	24	14	10	4	10
2.1	Сельское хозяйство и биотехнология	5	2	2	-	3
2.2	Биотехнология переработки					

	растениеводческой продукции	9	6	4	2	3
2.3	Биотехнология продуктов функционального назначения	6	4	2	2	2
2.4	Биотехнологии хранения растениеводческой продукции.	4	2	2	-	2
3.	Модуль 3. Актуальные вопросы стандартизации и подтверждения соответствия на современном этапе	10	4	4	-	6
3.1	Основные изменения нормативно-правовой базы для предприятий и организаций в 2021 году	2,5	1	1	-	1,5
3.2	Современный этап развития системы технического регулирования	2,5	1	1	-	1,5
3.3	Проблемы и основные направления развития национальной системы стандартизации	2,5	1	1	-	1,5
3.4	Стандартизация продукции растениеводства	2,5	1	1	-	1,5
	Итоговое тестирование	2	-	-	-	2
	Итого	72	36	26	10	36

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Группа _____

Наименование модулей	Объем нагрузки, ч	Учебные недели	
		1	2
Модуль 1. Научные основы биотехнологии	36		
Модуль 2. Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции	24		
Модуль 3. Актуальные вопросы стандартизации и подтверждения соответствия на современном этапе	10		
Итоговая аттестация	2		
ИТОГО		72 часа	

**Содержание модулей (разделов) программы повышения квалификации
«Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой
продукции»**

Трудоемкость и содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела/модуля	Содержание раздела/модуля	Количество часов
1	Научные основы биотехнологии	1.1 Биотехнология как наука 1.2 Биотехнологические агенты в биотехнологии 1.3 Технологические основы биотехнологических производств 1.4 Промышленная микробиология: процессы производства полезных веществ 1.5 Биотехнология ферментов	36
2	Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции	2.1 Сельское хозяйство и биотехнология 2.2 Биотехнология переработки растениеводческой продукции 2.3 Биотехнология продуктов функционального назначения 2.4 Биотехнологии хранения растениеводческой продукции.	24
3	Актуальные вопросы стандартизации и подтверждения соответствия на современном этапе	3.1 Основные изменения нормативно-правовой базы для предприятий и организаций в 2021 году. 3.2 Современный этап развития системы технического регулирования 3.3 Проблемы и основные направления развития национальной системы стандартизации 3.4 Стандартизация продукции растениеводства	10
Итого			70

Трудоемкость и содержание практических/лабораторных занятий

№	Наименование раздела/модуля	Содержание раздела/модуля	Количество часов
1	Научные основы биотехнологии	<p><i>Практическое занятие №1.</i> Особенности роста и развития промышленных штаммов микроорганизмов. Расчет эффективности биотехнологических процессов.</p> <p><i>Практическое занятие №2.</i> Способы получения чистых культур микроорганизмов, посевного материала (инокулята). Культивирование микроорганизмов в условиях биотехнологических производств.</p> <p><i>Практическое занятие №3.</i> Качественные показатели хлебопекарных дрожжей. Биотехнологические способы получения органических кислот.</p>	6
2	Биотехнологии хранения и переработки растениеводческой продукции	<p><i>Практическое занятие №1.</i> Способы стандартизации и стабилизации ферментных препаратов. Методы определения амилолитической активности ферментов</p> <p><i>Практическое занятие №2.</i> Протеолитические ферментные препараты и методы определения их активности. Биотехнология получения заквасок для хлебопечения</p>	4
Итого			10

Фонд оценочных средств**Контрольные вопросы**

1. Понятие о биотехнологии.
2. Направления и цели биотехнологии.
3. История развития биотехнологии.
4. Задачи и перспективы развития биотехнологии.
5. Принципы и преимущества биотехнологии.
6. Объекты биотехнологии, их использование.
7. Общая схема биотехнологического производства.
8. Классификация биотехнологических процессов.
9. Способы культивирования микроорганизмов.
10. Поверхностный способ культивирования микроорганизмов.
11. Глубинный способ культивирования микроорганизмов.
12. Понятие о ферментации.
13. Технологические особенности процесса ферментации.
14. Устройство и принцип работы ферментера.
15. Технология получения посевного материала.
16. Приготовление питательных сред.
17. Концентрирование и отделение биомассы от культуральной жидкости.
18. Выделение целевых продуктов микробиологического синтеза.
19. Типы биотехнологических процессов.
20. Получение биомассы микроорганизмов.
21. Антибиотики, их использование.
22. Ферменты, принцип действия.
23. Ферменты, использование.
24. Имобилизованные ферменты.
25. Сущность иммобилизации ферментов.
26. Носители для иммобилизованных ферментов.
27. Методы иммобилизации ферментов.
28. Применение иммобилизованных ферментов.
29. Иммобилизация клеток микроорганизмов.
30. Биоконверсия – понятие, цель, исходные сырьевые компоненты.
31. Биоконверсия растительного сырья в корма для животных.
32. Биоконверсия лигноцеллюлозных объектов.
33. Получение биотоплива при помощи биоконверсии.
34. Биотехнологические способы переработки навоза и помета. Компостирование, вермикомпостирование.
35. Биоэнергетические способы переработки навоза и помета. Получение биогаза.
36. Понятие о генной инженерии.
37. Технология получения генетически модифицированных организмов.

38. Основные задачи и перспективы генной инженерии по созданию генетически модифицированных растений и животных.
39. Биотехнологические процессы при приготовлении сыра
40. Биотехнологические процессы в хлебопечении.
41. Биотехнологические процессы в спиртовой промышленности.
42. Биотехнологические процессы при переработке овощей.
43. Биотехнологические процессы в производстве биологически активных добавок к пище
44. Роль технического регулирования и стандартизации в управлении качеством продукции

Тестовые материалы

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: в учебной аудитории.
2. Время выполнения задания: 60 минут.

Критерии оценки

Зачтено	70 % правильных ответов
Не зачтено	менее 70 %

- 1) Ацидофильную палочку выделяют из...
 1. Южных простокваш;
 2. Мечниковской простокваши.

- 2) Оптимальная температура развития пропионовокислых бактерий составляет...
 1. 40-45°C;
 2. 30-37°C.

- 3) Неподвижная, грамположительная, крупная палочка с закругленными концами (часто с зернами валютина)...
 1. *Lactobacillus cellobiosus*;
 2. *Lactobact. Bulgaricum*.

- 4) По современной классификации к актиномицетам относят...
 1. *Lactobact. casei*;
 2. *Str. citrovorus*.

- 5) Оптимальная реакция рН среды для развития пропионовокислых бактерий...
 1. 6,0-6,5;
 2. 7,0-7,5.

- 6) Максимальное накопление этилового спирта идет при рН среды... 1. Кислой;
2. Нейтральной.
- 7) Оптимальная рН среды для роста дрожжей рода *Saccharomyces*... 1. Нейтральная;
2. Кислая.
- 8) По отношению к кислороду дрожжи – это...
1. Аэробы;
2. Анаэробы.
- 9) Выделяет сычужный фермент...
1. *Str. liquefaciens*;
2. *Str. Diacetilactis*.
- 10) Ацетонобутиловые бактерии способны разлагать...
1. Углеводы;
2. Белки.
- 11) Разный выход биомассы зависит от...
1. Условий культивирования;
2. Концентрации клеток.
- 12) Назовите сколько этапов включает история возникновения и развития биотехнологии...
1. 4;
2. 5.
- 13) Основные виды сырья для биотехнологического производства...
1. вода;
2. воздух.
- 14) Продукты биотехнологической стадии...
1. Биомасса;
2. Биопродукт.
- 15) Примеры промышленных биотехнологий...
1. Производство сметаны;
2. Производство котлет из мяса.
- 16) Контролируемые в биотехнологическом процессе параметры материально-энергетического баланса культуры...
1. Концентрации продуктов;

2. Значения рН.

17) Вид биотехнологической деятельности, который используется при получении хлебопекарских дрожжей...

1. Потребление микроорганизмами веществ (сахара) из жидкой среды;
2. Нарращивание клеточной биомассы.

18) Основная задача оптимизации ферментационной среды...

1. Определить соотношение компонентов ферментационной среды;
2. Определить пищевые потребности продуцента.

19) В гомоферментативном молочнокислом брожении принимает участие возбудители...

1. род *Streptococcus*;
2. род *Leuconostoc*.

20) Микроорганизмы, относящиеся к гетероферментативным...

1. образуют молочную кислоту и ряд побочных продуктов;
2. образуют молочную и уксусную кислоту в соотношении 1:1.

21) Вид брожения, который используется в виноделии, хлебопечении, пивоварении и т. д...

1. пропионовое;
2. спиртовое.

22) К возбудителям ацетонобутилового брожения относятся...

1. *Clostridium acetobutylicum*;
2. *Clostridium felsineum*.

23) Основным видом сырья для биотехнологического способа получения лимонной кислоты является...

1. меласса;
2. сахароза.

24) Укажите, для получения какой из органических кислот в качестве продуцентов используют микроскопические грибы...

1. лимонной;
2. уксусной.

25) Оптимальное значение рН при получении молочной кислоты составляет...

1. 3,0...3,2;
2. 6,3...6,5.

26) Укажите, какое вещество используют для осветления уксусной кислоты...

1. активированный уголь;
2. бентонит.

27) Какой метод выделения чистых культур используется для получения споровых микроорганизмов?

1. Воздействие высокой температуры;
2. Заражение лабораторных восприимчивых животных.

28) Каким методом можно получить рост изолированных колоний из смеси микробов?

1. Метод Коха (пластинчатых разводов);
2. Метод Шукевича.

29) Какой из перечисленных аппаратов используется для культивирования микроорганизмов в промышленности?

1. Ферментер;
2. Автоклав.

Типовые задания для текущего контроля успеваемости

Контрольная работа для оценки компетенции «ПКОС-12»

Вариант 1.

Задание 1. Стадии биотехнологического производства.

Задание 2. Ферментация. Устройство биореактора.

Задание 3. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта.

Вариант 2.

Задание 1. Требования к применяемым ферментным препаратам.

Задание 2. Получение хлебопекарных дрожжей.

Задание 3. Биотехнологические процессы в хлебопечении.

Контрольная работа для оценки компетенции «ПКОС-15»

Вариант 1

Задание 1. Перечислить фазы роста клеточной культуры.

Задание 2. Описать биотехнологию получения лимонной кислоты.

Задание 3. Метод выделения чистых культур по Коху.

Вариант 2.

Задание 1. Описать биотехнологию получения уксусной кислоты.

Задание 2. Описать гомоферментативное молочнокислое брожение.

Задание 3. Метод выделения чистых культур для получения споровых микроорганизмов.