

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Основы определения ГМО в продукции растительного происхождения
методом ПЦР в режиме реального времени»**

1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1.1. Учебный план

Категория слушателей: специалисты испытательных, производственных лабораторий, специалисты референтных центров, прочие категории специалистов, занимающиеся определением ГМО в продукции растительного происхождения.

Форма обучения: очная, с отрывом от работы.

Продолжительность обучения: 3 дня (21 акад. час/1 зач.ед.).

Режим занятий (час в день): 8 часов с часовым перерывом.

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Нормативно-правовое регулирование и общая информация о ГМО	2	2		-
2	Общие сведения о ПЦР	1	1	-	-
3	Исследование продукции на содержание ГМО	16	3	13	-
4	Участие слушателей в сравнительных испытаниях по определению ГМО	1	1	-	-
	Итоговая аттестация	1	-	-	зачет
	ИТОГО	21	7	13	1

1.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Нормативно-правовое регулирование и общая информация о ГМО	2	2	-	-
1.1	Нормативно-правовое регулирование применения ГМО в мире и России. Нормативные документы по анализу ГМО. Соответствие международных стандартов и нормативных документов РФ.	1	1	-	-

1.2	Генетически-модифицированные организмы: определение, структура генетических конструкций, международные базы данных. Принципы разработки методик на основе протоколов JRC.	1	1	-	-
2	Общие сведения о ПЦР	1	1	-	-
2.1	Общие сведения о ПЦР. ПЦР в реальном времени, анализ данных. Требования к оснащению ПЦР лабораторий. Обзор коммерчески доступных наборов реагентов для проведения исследований продукции растительного происхождения на наличие ГМО.	1	1	-	-
3	Исследование продукции на содержание ГМО	16	3	13	-
3.1	Требования к пробоотбору и первичная подготовка различных видов продукции. Методы выделения ДНК.	5	1	4	панель шифрованных образцов
3.2	Применение матричного подхода к скрининговым исследованиям. Выявление зарегистрированных и незарегистрированных линий ГМО с применением коммерчески доступных тест-систем.	6	1	5	матрицы, панель шифрованных образцов
3.3	Постановка ПЦР на приборах реал-тайм различного типа: качественный и количественный анализ. Программирование приборов. Обработка, анализ и интерпретация результатов исследований в программах разных приборов.	5	1	4	панель шифрованных образцов
4	Участие в межлабораторных сравнительных испытаниях по определению ГМО	1	1	-	
4.1	Участие в сравнительных испытаниях. Особенности выполнения.	1	1	-	-
	Итоговая аттестация	1	-	-	зачет
	ИТОГО	21	7	13	1

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Содержание разделов ДПП

РАЗДЕЛ 1. Нормативно-правовое регулирование и общая информация о ГМО.

- Нормативно-правовое регулирование применения ГМО в мире и России.
- Нормативные документы по анализу ГМО. Соответствие международных стандартов и нормативных документов РФ. Генетически-модифицированные организмы: определение, структура генетических конструкций, анализ методом ПЦР в реальном времени.
- Международные базы данных. Принципы разработки методик на основе протоколов JRC.

РАЗДЕЛ 2. Общие сведения о ПЦР

- Общие сведения о ПЦР.
- ПЦР в реальном времени, анализ данных.
- Требования к оснащению ПЦР лабораторий.
- Обзор коммерчески доступных наборов реагентов для проведения исследований продукции растительного происхождения на наличие ГМО.
- Выбор НД для оценки полученных результатов в зависимости от объекта исследований.

РАЗДЕЛ 3. Исследование продукции на содержание ГМО

- Пробоотбор, первичная подготовка проб образцов различных видов продукции растительного происхождения, методы выделения ДНК.
- Выделение средних и лабораторных проб.
- Подготовка проб образцов различных видов продукции растительного происхождения, гомогенизация. Особенности использования различного оборудования при подготовке разнообразных образцов с учетом их структуры.
- Методы выделения ДНК (сорбционный, СТАВ, метод с использованием магнитных частиц).
- Автоматизация пробоподготовки.
- Применение матричного подхода при проведении скрининговых исследований.
- Выявление зарегистрированных и незарегистрированных линий ГМО с применением коммерчески доступных тест-систем.
- Постановка ПЦР на приборах реал-тайм: качественный анализ, количественный анализ.
- Обзор роторных и планшетных приборов;
- Алгоритмы интерпретации результатов в программах разных приборов.
- Использование риск-ориентированного подхода и прогнозирование возможности наличия в продукции растительного происхождения ГМ-линий, исходя из данных о зарегистрированной в странах-производителях и странах-экспортерах продукции или сырье;
- Подбор тест-систем для проведения исследований;

- Работа с панелью шифрованных образцов. Самостоятельное выполнение слушателями всех этапов исследования. Контроль со стороны преподавателей возможных ошибочных действий при проведении испытаний. Работа над ошибками.
 - Анализ и оформление полученных результатов.
- Регистрация наличия/отсутствия позитивной динамики навыков слушателей при проведении зачета.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к квалификации педагогических работников, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса

Высшее профессиональное образование и стаж научно-педагогической или практической работы по данному профилю не менее 3 лет, а при наличии послевузовского профессионального образования (аспирантура) и ученой степени кандидата (доктора) наук – без предъявления требований к стажу работы.

3.2. Требования к материально-техническим условиям реализации программы

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

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения теоретических и практических занятий: кабинет теоретического обучения.

Перечень основного оборудования, приборов и материалов кабинета теоретического обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, мебель.

Перечень основного оборудования, приборов и материалов для практических занятий представлены в Таблице:

Таблица

Наименование оборудования	Вид работы
Весы аналитические лабораторные GR-200;	Практический
Система для проведения ПЦР в режиме реального времени Rotor-Gene Q 6 plex;	Практический
ДНК-Амплификатор CFX96 Touch Real Time System;	Практический
Дозатор Ахурет (100-1000 мкл);	Практический
Дозатор пипеточный многофункциональный «BIOHIT Proline 10-100мкл»;	Практический
Дозатор пипеточный многофункциональный «Lab-Mate LM100»;	Практический
Дозатор пипеточный многофункциональный Ахурет (0,5-10 мкл);	Практический
Дозатор пипеточный многофункциональный Ахурет (100-1000 мкл);	Практический
Дозатор одноканальный переменного объема 10-100 мкл Sartorius Proline (Biohit);	Практический
Холодильник/морозильник SANYO/MPR-214F;	Демонстрационный

Холодильный шкаф двухкамерный LCv 4010-20;	Демонстрационный
Твердотельный малогабаритный термостат ТТ1 «Гном»;	Практический
Дистиллятор GFL 2108;	Демонстрационный
Бокс абактериальной воздушной среды БАВ-«Ламинар-с»;	Практический
Бокс для проведения ПЦР работ «UVT-S»;	Практический
Мельница M20 «ИКА»;	Практический
Настольный паровой автоклав «Tuttnauer 2540МК»;	Демонстрационный
Центрифуга 5418 типа EPPENDORF AG;	Практический
Мульти-вортекс «V-32»;	Практический
Центрифуга/вортекс «Мульти-Спин MSC-3000»;	Практический
Микроцентрифуга «MiniSpin plus»;	Практический
Бактерицидный облучатель настенный ОРУБн-03-«КРОНТ» (Дезар-3),	Демонстрационный
Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный передвижной ОРУБп-3-3-«Кронт».	Демонстрационный
Микроспектрофотометр NanoDrop OneC	Демонстрационный
Автоматическая станция для выделения нуклеиновых кислот и белков QIAcube	Демонстрационный