Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Санкт-Петербургский институт управления и пищевых технологий»
(ФГБОУ ДПО СПИУПТ)

ПРИНЯТО
На заседании Ученого совета

«29» января 2026 г.

Протокол № 01

УТВЕРЖДАЮ
Врио ректора ФГБОУ ДПО СПИУПТ

_____ И.П. Прохорчик

«29» января 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Оценка неопределенности измерений: методы, теория и практика. Правила принятия решений»

Общий объём: 24 академических часа

Санкт-Петербург
2026г.

1. Цель реализации программы

Качественное изменение профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, а также получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности руководителей и специалистов испытательных лабораторий юридических и физических лиц, индивидуальных предпринимателей, выполняющих работы по оцениванию неопределенности измерений в испытательной лаборатории.

Подтверждение и совершенствование компетенций работников лабораторий в соответствии с приказом Минэкономразвития России от 26.10.2020 N 707 (ред. от 14.05.2025) "Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации" и перечня документов в области стандартизации.

2. Планируемые результаты обучения

В результате обучения слушатели приобретают знания, навыки и практические умения, необходимые для качественного совершенствования профессиональной деятельности в области проведения испытаний продукции:

слушатель должен знать:

– требования ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019 по оцениванию неопределенности измерений, основные термины и понятия в области оценивания точности измерений: точность, погрешность, правильность, прецизионность, неопределенность измерений, метрологическая прослеживаемость;

- правила и методы исследований, испытаний и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований принятых технических регламентов и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции;

слушатель должен уметь:

- анализировать нормативную документацию в области оценивания неопределенности измерений в испытательной лаборатории;
- рассчитывать неопределенность при известных метрологических характеристиках, в отсутствие метрологических характеристик методик, бюджет неопределенности;
- оценивать неопределенность при построении градуировочных характеристик;
- оценивать неопределенность на основе данных лаборатории по внутрилабораторному контролю;
- составлять правила принятия решения с учетом оценки неопределенности и представление заключения о соответствии в протоколе испытательной лаборатории

Программа разработана с учетом:

- приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 N 707 (ред. от 14.05.2025) "Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации"
- профессионального стандарта **40.012** «Специалист по метрологии», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.04.2022 № 229н
- требований нормативных документов в области оценивания неопределенности при проведении измерений в испытательных лабораториях.

1	Общий объем программы:	24 академических часа. Продолжительность обучения - 1 неделя. Режим занятий - 8 часов в день
2	Целевая аудитория (категория обучающихся):	Руководители и специалисты испытательных лабораторий
3	Требования к уровню подготовки поступающего на обучение	лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование
4	Форма обучения:	очная
5	Образовательные технологии:	- технология интегрированного обучения; - активные формы и методы преподавания: лекции с рассмотрением практических примеров; - кейс-метод (разбор конкретных ситуаций); - деловая (ситуационная) игра
	Форма аттестации	итоговая аттестация – круглый стол
6	Документ о квалификации:	лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации - удостоверение о повышении квалификации

3. Учебный план

Таблица 1.

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	в том числе		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Обзор нормативных документов. Применение методов математической статистики при оценке неопределенности. Законы распределения случайных величин	2	2		
2.	Требования ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» по оцениванию неопределенности измерений в аккредитованных лабораториях и включению неопределенности в отчет об испытаниях	2	2		
3.	Оценивание неопределенности измерения на основе модельного подхода (GUM)	2	1	1	
4.	Составление диаграммы «Причина-следствие» (Диаграмма «Исикавы») для схематичного представления и анализа выявленных источников неопределенности	2		2	
5.	Оценка неопределенности сложных многостадийных аналитических методик	4	2	2	

	(количественного химического анализа). Современные подходы по Руководству EURACHEM/CITAC «Количественное описание неопределенности в аналитических измерениях»				
6.	Погрешность, характеристика погрешности и неопределенность, их совместное применение и использование по РМГ 91-2019	2	2		
7.	Оценка неопределенности с использованием оценок повторяемости, воспроизводимости и правильности на основе ГОСТ Р ИСО 21748-2021. Алгоритмы действий по оцениванию неопределённости измерений	4	2	2	
8.	Оценка неопределенности при микробиологических испытаниях. Способы оценки неопределенности результатов микробиологического анализа	2		2	
9.	Рекомендации по составлению разделов Руководства по качеству испытательной лаборатории, относящихся к оценке неопределенности	2		2	
10.	Итоговая аттестация - круглый стол	2			2
11.	**Всего**	**24**	**11**	**11**	**2**

4. Календарный учебный план

Календарный учебный план приведен в таблице №2.

Таблица №2

№ п/п	Наименование программы	Количество часов	Период обучения
1.	**Оценка неопределенности измерений: методы, теория и практика. Правила принятия решений**	24	1 неделя*

*Конкретные даты обучения утверждаются в ежегодном плане-графике образовательных мероприятий ФГБОУ ДПО СПИУПТ

5. Рабочая программа повышения квалификации «Оценка неопределенности измерений: методы, теория и практика. Правила принятия решений»

Таблица 2

№п/п	Наименование тем	Содержание
1.1	Введение. Основные термины и определения, связанные с понятием «неопределенность». Обзор нормативных документов	Требования ГОСЕ ISO/IEC 17025-2019 по оцениванию неопределенности измерений и включению неопределенности в отчет об испытаниях. Рекомендации по составлению разделов Руководства по качеству испытательной лаборатории, относящихся к оценке неопределенности. Положения ГОСТ 34100.1-2017/ISO/IEC Guide 98-1:2009 Неопределенность измерения. Часть 1. Введение в руководства по выражению неопределенности измерения и ГОСТ 34100.3-2017/ISO/IEC Guide 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения
1.2	Оценивание неопределенности измерения на основе модельного подхода (GUM)	Этап 1. Описание измеряемой величины; Этап 2. Выявление источников неопределенности; Этап 3. Количественное выражение составляющих неопределенности; Этап 4. Вычисление суммарной неопределенности
1.3	для схематичного представления и систематизации выявленных источников неопределенности	Примеры составления диаграммы «Исикавы». Способы оценки стандартной неопределенности по типу А и по типу В. Расчеты суммарной (комбинированной) стандартной неопределенности. Получение значений коэффициентов чувствительности на основе вычисления частных производных
1.4	Оценка неопределенности сложных многостадийных аналитических методик (количественного химического анализа)	Современные подходы по Руководству EURACHEM/CITAC «Количественное описание неопределенности в аналитических измерениях»
1.5	Неопределенность измерения, связанная с построением калибровочной (градуировочной) характеристики	Пример оценки неопределенности линейной калибровочной характеристики по методу наименьших квадратов. Пример полной оценки неопределенности по методикам КХА с представлением бюджета неопределенности. Неопределенность, связанная с отбором пробы (образцов). Пример расчета вклада от неопределенности, обусловленного стадией отбора пробы
1.6	Метод имитационного моделирования «Монте-Карло»	Пример использования метода имитационного моделирования «Монте-Карло» по ГОСТ 34100.3.1—2017 ISO/IEC Guide 98-3/Suppl 1:2008
1.7	Погрешность, характеристика погрешности и неопределенность, их совместное применение и использование по РМГ 91-2019	Оценивание неопределенности на основе ГОСТ Р ИСО 21748-2021. Статистические методы. Руководство по использованию оценок повторяемости, воспроизводимости и правильности при оценке неопределенности измерений
1.8	Итоговая аттестация-	круглый стол

6. Организационно-педагогические условия

Требования к квалификации преподавателя

Таблица 3

№	Наименование разделов, тем	Фамилия Имя Отчество	Должность	Основное место работы
1	Нормативная документация в области оценивания неопределенности измерений в испытательных лабораториях. Актуальные требования к испытательным лабораториям	Тупицын Евгений Николаевич	Технический эксперт Федеральной службы по аккредитации, лектор	ИП Тупицын Евгений Николаевич
2	Оценивание неопределенно-сти измерения на основе модельного подхода (GUM). Составление диаграммы «Причина-следствие» (Диаграмма «Исикавы»). Оценка неопределенности сложных многостадийных аналитических методик. Неопределенность измерения, связанная с построением калибровочной (градуировочной) характеристики. Метод имитационного моделирования «Монте-Карло». Погрешность, характеристика погрешности и неопределенность, их совместное применение и использование по РМГ 91-2019	Тупицын Евгений Николаевич	Технический эксперт Федеральной службы по аккредитации, лектор	ИП Тупицын Евгений Николаевич
		Тупицын Евгений Николаевич	Технический эксперт Федеральной службы по аккредитации, лектор	ИП Тупицын Евгений Николаевич
		Тупицын Евгений Николаевич	Технический эксперт Федеральной службы по аккредитации, лектор	ИП Тупицын Евгений Николаевич
		Тупицын Евгений Николаевич	Технический эксперт Федеральной службы по аккредитации, лектор	ИП Тупицын Евгений Николаевич
		Тупицын Евгений Николаевич	Технический эксперт Федеральной службы по аккредитации, лектор	ИП Тупицын Евгений Николаевич
		Тупицын Евгений Николаевич	Технический эксперт Федеральной службы по аккредитации, лектор	ИП Тупицын Евгений Николаевич

Преподаватели, приглашенные к участию в образовательной программе, имеют надлежащую квалификацию для проведения занятий и оценки слушателей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Оценка неопределенности измерений: методы, теория и практика. Правила принятия решений». Квалификация преподавателей подтверждается наличием:

- высшего профессионального образования по направлению подготовки в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы;
- высшего профессионального образования и дополнительного профессионального образования по направлению деятельности, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы.

Материально-технические условия реализации программы

Таблица 4

Наименование специализированных аудиторий, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекции Разбор конкретных ситуаций Деловая игра Круглый стол	Аудио-мультимедийное оснащение Компьютер Доска Флипчарт

Программные средства обеспечения курса: операционная система Windows; программа Microsoft Word; программа Microsoft PowerPoint; программа Microsoft Excel; интернет-браузер.

Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы осуществляется без аттестационной комиссии по результатам итоговой аттестации в форме - круглого стола по осваиваемой программе на основе системы «зачтено» - «незачтено».

7. Учебно-методическое обеспечение программы

- "О защите прав потребителей": Федеральный закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (действующая редакция);
- "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения": Федеральный закон РФ от 30.03.1999 N 52-ФЗ (действующая редакция);
- "О качестве и безопасности пищевых продуктов": Федеральный закон РФ от 02.01.2000 N 29-ФЗ (действующая редакция);
- «О техническом регулировании»: Федеральный закон РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ (действующая редакция);
- " «О стандартизации в Российской Федерации»: Федеральный закон РФ от 29.06.2015 г. № 162-ФЗ (действующая редакция);
- Технический регламент «О безопасности упаковки» (ТР ТС 005/2011) (действующая редакция);
- Технический регламент «О безопасности зерна» (ТР ТС 015/2011) (действующая редакция);
- Технический регламент «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011) (действующая редакция) ;
- Технический регламент «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) (действующая редакция);
- Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей (ТР ТС 023/2011) (действующая редакция);
- Технический регламент на масложировую продукцию (ТР ТС 024/2011) (действующая редакция);
- Технический регламент «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» (ТР ТС 027/2012) (действующая редакция);
- Технический регламент «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012) (действующая редакция);
- Технический регламент «О требованиях к смазочным материалам, маслам и специальным жидкостям» (ТР ТС 030/2012) (действующая редакция);
- Технический регламент «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) (действующая редакция);

- Технический регламент «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) (действующая редакция);
- Технический регламент на табачную продукцию (ТР ТС 035/2014) (действующая редакция);
- Технический регламент «О безопасности рыбы и рыбной продукции» (ТР ЕАЭС 040/2016) (действующая редакция);
- Технический регламент «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» (ТР ЕАЭС 044/2017) (действующая редакция);
- Еделев Д.А. Безопасность и качество продуктов питания: учебник / Д.А. Еделев, В.М. Кантере, В.А. Матисон.- М.: РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева, 2010. - 295 с.;
- Ловкис З.В. Качество и безопасность пищевых продуктов: учебное пособие/ З.В. Ловкис, И.М. Почиская, И.В. Мельситова, В.В. Литвяк.- Минск: ИВЦ Минфина, 2010.- 398с.;
- Стандарты и регламенты: [Электронный ресурс] /Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) /http://www.gost.ru;
- Документы: [Электронный ресурс]/ Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор)/ http:// www rospotrebnadzor.ru;
- Нормативные документы: [Электронный ресурс]/ Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор)/ http://www.fsvps.ru;
- Официальная информация: [Электронный ресурс] /Евразийский экономический союз/ http://www.eaeunion.org ;
- Техническое регулирование: [Электронный ресурс] /Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК)/ http://www.eurasiancommission.org
- "Об аккредитации в национальной системе аккредитации": Федеральный закон от 28.12.2013 N 412-ФЗ (действующая редакция);

- ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»;
- ГОСТ 34100.1-2017/ISO/IEC Guide 98-1:2009 Неопределенность измерения. Часть 1. Введение в руководства по выражению неопределенности измерения;
- ГОСТ 34100.3-2017/ISO/IEC Guide 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения;
- ГОСТ 34100.3.1-2017/ISO/IEC Guide 98-3/Suppl 1:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения. Дополнение 1. Трансформирование распределений с использованием метода Монте-Карло;
- Р 50.2.038-2004 ГСИ. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений;
- Руководство ЕВРАХИМ/СИТАК Неопределенность измерения, связанная с отбором пробы;
- ГОСТ Р 8.878-2014 Учет и контроль ядерных материалов. Система измерений. Оценивание неопределенности пробоотбора;
- ГОСТ Р 54502-2011/ISO/TS 19036:2006 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Руководство по оценке неопределенности измерений при количественных определениях;
- ГОСТ Р ИСО 21748-2021. Статистические методы. Руководство по использованию оценок повторяемости, воспроизводимости и правильности при оценке неопределенности измерений;
- РМГ 115-2019 Калибровка средств измерений. Алгоритмы обработки результатов измерений и оценивания неопределенности;
- РМГ 91-2019 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Использование понятий "погрешность измерения" и "неопределенность измерений". Общие принципы;

- ПМГ 96-2009 Результаты и характеристики качества измерений. Формы представления;
- СМ № 03.1-1.0016 ПОЛИТИКА Росаккредитации в отношении неопределенности измерений при исследованиях (испытаниях);
- Документы: [Электронный ресурс]/Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация)/ http:// www.fsa.gov.ru
- Документы: [Электронный ресурс]/Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация)/ http:// www.fsa.gov.ru