



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор, председатель учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»



 Ю.Н.Зиятдинова

25 06 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Оценка неопределенности результатов испытаний продукции»
(36 акад. часов)

Лицензия ФГБОУ ВО «КНИТУ» серия 90Л01, № 0009203, рег. №2165 от 27.05.2016

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ» (протокол от 25 06 2025 г. № 4)

Секретарь учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»

 У.А. Казакова

Казань, 2025 г.

Цели обучения	Повышение профессионального уровня в рамках имеющихся компетенций, необходимых для профессиональной деятельности работника образовательной организации высшего образования в области метрологии
Планируемые результаты обучения	<i>знать:</i> – требования нормативно-правовых актов, нормативных документов федерального, регионального и корпоративного уровней, регламентирующих методы и подходы к оценке неопределенности результатов измерений, испытаний, контроля; – методы оценки погрешности (неопределенности) измерения и ошибок контроля; – закономерности возникновения погрешностей на этапах измерительной технологии и объединения составляющих погрешностей в суммарную погрешность измерений; <i>уметь:</i> – применять аппарат математики и естественно-научных дисциплин для описания процессов контроля и формирования погрешности (неопределенности); – выявлять источники погрешности (неопределенности) измерения и выполнять их оценку; получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений и оценивать погрешности (неопределенности) измерений; – применять методики и документы по стандартизации; <i>иметь практические навыки:</i> – расчет оценок погрешности (неопределенности) измерений и ошибок контроля; – статистическая обработка результатов измерений; – обработка статистической информации по результатам выборочного контроля хранения материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции.
Формируемые компетенции:	ПК-1 способен изучать и анализировать законодательные и нормативные требования, направленные на обеспечение качества продукции на всех стадиях производственного процесса ПК-2 способен выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля и испытаний ПК-6 способен участвовать в подготовке методик измерений к аттестации, разработке планов и программ аттестации испытательного оборудования, специальных средств измерений
Соответствие профессиональным стандартам	Программа составлена с учетом профстандартов, утвержденных приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.04.2022 № 229н и от 15.07.2021 №480н
Соответствие квалификационным требованиям	40.012 «Специалист по метрологии» 40.010 «Специалист по техническому контролю качества продукции»
Категория слушателей	Педагогические работники
Срок реализации	30.06.2025 - 04.07.2025
Форма реализации	стажировка

Календарный учебный график¹

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего учебного года. Занятия проводятся по мере комплектования групп.

Таблица 1.

График обучения Форма реализации – стажировка	Часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы (дней, недель, месяцев)
1 день	8	5	5
2 день	8		
3 день	8		
4 день	8		
5 день	4		

Учебный план

Таблица 2 Форма учебного плана программы

№ п/п	Тема	Всего академ. часов	Форма реализации программы	
			Стажир- ровка*	Образова- тельные технологии
1	Инструктаж, знакомство с предприятием; экскурсия по производству; изучение номенклатуры продукции	4	4	
1.1	Знакомство с руководством испытательной лаборатории, экскурсия по лаборатории	4	4	
2	Ознакомление с документацией системы менеджмента качества лаборатории, стандартами и ТУ на продукцию; методиками проведения испытаний; журналами ведения записей; оформления протоколов испытаний; выполнение измерений. Определение наличия средств измерений и их метрологических свойств. Изучение состояния дел в области оценки неопределенности результатов испытаний на производстве. Обмен опытом.	8	8	
3	Работа в лаборатории с экспертами – наставниками по оценке и расчетам неопределенности измерений. Изучение требований основных документов GUM, ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, работа с документацией и/или работа на компьютерном тренажерном комплексе. Алгоритм оценивания неопределенности в измерениях в соответствии с «Руководством по выражению неопределенности в измерениях» (ГОСТ 34100.3-2017). Понятие бюджета неопределенности.	8	8	
4	Разбор процедур оценивания неопределенности и	8	8	

¹ Не менее пяти дней.

	расчета бюджета неопределенности на основе модельного подхода и на основе данных лаборатории по прецизионности и правильности. Оценивание специфических вкладов. Алгоритм оценивания неопределенности с применением метода Крагтена. Практические примеры применения метода Крагтена для расчета неопределенности.			
5	Подведение итогов стажировки, обсуждение открытых вопросов. Предложения по дальнейшему взаимодействию.	2	2	
	Итоговая аттестация в форме защиты отчета о стажировке	2		
	Всего	36		

Требования к аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме **защиты отчета о стажировке** (Приложение

1).

Лицам, успешно освоившим программу повышения квалификации в форме стажировки и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

Материально-техническое обеспечение:

Стажировка проводится в структурных подразделениях предприятия, материально-техническое обеспечение которых соответствует профилю программы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение:

Раздел 1

- ГОСТ ISO/IEC 17025–2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» [Текст]. – Введ. 2019-09-01. – М.: Изд-во стандартов, 2019. – 32 с.
- ГОСТ 34100.3 2017/ISO/IEC Guide 98 3:2008 Руководство по выражению неопределенности измерения [Текст]. – Введ. 2018-09-01. М.: Изд-во стандартов, 2017. – 112 с.
- ГОСТ Р 54500.1–2011 Руководство ИСО/МЭК 98-1:2009. Неопределенность измерения. Часть 1. Введение в руководства по неопределенности измерения [Текст]. – Введ. 2012-10-01. – М.: Изд-во стандартов, 2011. – 24 с.
- ГОСТ Р 54500.3–2011 Руководство ИСО/МЭК 98-3:2008. Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения [Текст]. – Введ. 2012-10-02. – М.: Изд-во стандартов, 2011. – 107 с.
- EURACHEM / CITAC Guide CG 4 (2012), Количественная оценка неопределенности в аналитических измерениях, Третье издание (доступен на www.eurachem.org)
- Методическое пособие по расчету (оцениванию и выражению) неопределенности измерений в испытательных лабораториях (центрах) (доступен <https://rosakkreditatsiya-forum.ru/>)

Раздел 2

7. ГОСТ 18599-2001 Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия [Текст]. – Введ. 2003-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 30 с.
8. ГОСТ Р 58121.1-2018 (ИСО 4437-1:2014) Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ). Часть 1. Общие положения [Текст]. – Введ. 2019-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2018. – 43 с.
9. ГОСТ Р 58121.2-2018 (ИСО 4437-2:2014) Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ) [Текст]. – Введ. 2019-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2018. – 30 с.
10. ГОСТ Р 54475-2011 Трубы полимерные со структурированной стенкой и фасонные части к ним для систем наружной канализации. Технические условия [Текст]. – Введ. 2012-05-01. – М.: Изд-во стандартов, 2011. – 35 с.
11. МИ 2222-92 ГСИ. Виды измерений. Классификация [Текст]. – Введ. 1992-10-01. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 18 с.
12. ГОСТ 11645-2021 Пластмассы. Методы определения показателя текучести расплава термопластов [Текст]. – Введ. 2022-09-01. – М.: Российский институт стандартизации, 2021. – 25 с.
13. ГОСТ ИЕС 60811-605-2016 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 605. Физические испытания. Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтиленовых композициях [Текст]. – Введ. 2017-11-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 6 с.
14. Технические регламенты, своды правил и стандарты ООО «Интерпластик».

Кадровые условия:

Руководитель стажировки от образовательной организации назначается из числа профессорско-преподавательского состава (докторов и кандидатов наук) кафедры аналитической химии, сертификации и менеджмента качества.

Руководитель стажировки от предприятия назначается из числа ведущих специалистов и практиков предприятия, где проходят стажировку слушатели.

Состав итоговой аттестационной комиссии по программе формируется из числа педагогических и научных работников образовательной организации, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций по профилю осваиваемой слушателями программы, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений.

Условия функционирования ЭИОС

1. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>.
2. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>.
3. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>.
4. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com/>.
5. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>.
6. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
7. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн» <http://biblioclub.ru>

Разработчик программы:

И.О. зав. кафедрой
аналитической химии, сертификации и
менеджмента качества

 Е.В. Петрова



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**ОТЧЕТ
О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ**

_____ канд.хим.наук, доцент Умарова Н.Н.

(ученая степень, звание, фамилия, инициалы преподавателя)

проходил стажировку с _____ по _____

_____ (наименование организации)

Содержание стажировки _____

_____ (подпись, инициалы, фамилия преподавателя)

Отчет заслушан и одобрен на заседании итоговой аттестационной комиссии ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ» Протокол от _____ № _____

Директор ИДПО
ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Ю.Н. Зиятдинова

Ведущий специалист ИДПО
ФГБОУ ВО «КНИТУ»

У.А. Казакова