

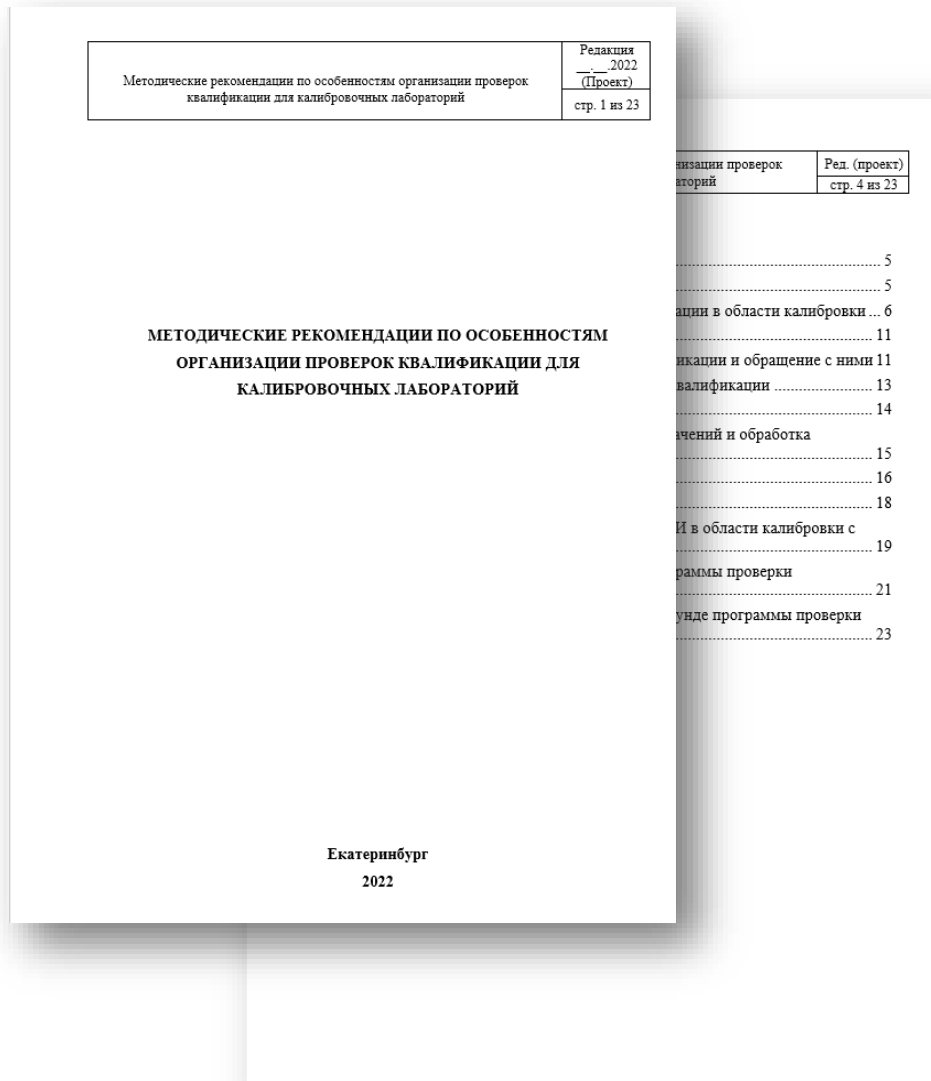


**ВНИИМ**  
им.Д.И.Менделеева

Докладчик: Плясунова Светлана Викторовна  
Заместитель директора по качеству  
УНИИМ - филиал  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,  
Руководитель провайдера МСИ

## О проекте Методических рекомендаций по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий

# Проект Методических рекомендаций



Методические рекомендации разработаны в рамках деятельности **РГ МСИ НТКМетр** в соответствии с **п.3.3 протокола РГ МСИ НТКМетр №12-2021**.

Рекомендации разработаны с целью **уточнения особенностей** организации программ проверок квалификации калибровочных лабораторий посредством межлабораторных сличений в области калибровки и предназначены для Провайдеров проверок квалификации. Рекомендации разработаны в развитие ГОСТ ISO/IEC 17043-2013.

В рекомендациях изложены **рекомендуемые принципы** планирования и организации работ по реализации программ проверок квалификации в области калибровки средств измерений.

**PCT**

# Проект методических рекомендаций

Проверка квалификации в **области калибровки** средств измерений включает в себя организацию, оценивание измерений **одного и того же** или нескольких подобных образцов (эталонов, средств измерений, мер, наборов данных) **двумя или более** калибровочными лабораториями в соответствии с заранее установленными условиями.

В рекомендациях рассматриваются:

- Основные **типы программ** проверок квалификации
- Учет особенностей **методик калибровки** при планировании программ проверок квалификации
- Требования к **образцам и обращению** с ними
- **Транспортирование** образцов
- **Взаимодействие** с участниками
- Обеспечение **прослеживаемости**
- **Риски** провайдера проверок квалификации

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект) стр. 6 из 23
---	-------------------------------

### 3. Планирование программ проверки квалификации в области калибровки

3.1 Можно выделить несколько характерных типов **программ проверки квалификации**: последовательная, последовательная с возвратом образца провайдеру МСИ, параллельная, выездная, обработка и интерпретация данных. Выбор типа **программы проверки квалификации** зависит в основном от трех факторов:

- стабильности метрологических характеристик ОК;
- количества ОК;
- возможности обеспечить требуемые условия транспортирования ОК.

3.2 При реализации **последовательной программы проверки квалификации**, провайдер МСИ последовательно передает ОК от одного участника к другому (рисунок 1). После проведения сличений всеми участниками, ОК возвращается провайдеру МСИ. В данном типе **программ проверки квалификации** используется ОК в единственном экземпляре, обладающий высокой стабильностью определяемых метрологических характеристик.

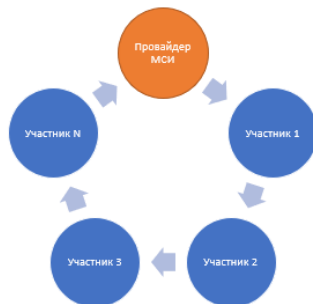


Рисунок 1 Последовательная программа проверки квалификации

организации проверок лабораторий	Ред. (проект) стр. 19 из 23
----------------------------------	--------------------------------

тов МСИ в области калибровки с

нки с использованием набора данных  
ются смоделированные наборы данных,  
каждый участник получает набор данных.  
И следующие результаты:  
деленность для откалиброванного образца.  
стиника провайдер МСИ оценивает по бальной

ка участников в баллах		
1	2	3
вильно плены рос(-ы)	-	-
тены 2 овных очника деленно сти	не учтен 1 основной источник неопределенно сти	учтены все основные источники неопределенно сти
авильно читаны тады 2 овных чников деленно сти	неправильно рассчитан вклад 1 основного источника неопределенно сти	правильно рассчитаны вклады всех основных источников неопределенно сти
вильно читана	-	-

неопределенности	расширенная неопределенно сть	расширенная неопределенно сть
------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

# Проект методических рекомендаций

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект) стр. 6 из 23
---	-------------------------------

## 3. Планирование программ проверки квалификации в области калибровки

3.1 Можно выделить несколько характерных типов программ проверки квалификации: последовательная, последовательная с возвратом образца провайдеру МСИ, параллельная, выездная, обработка и интерпретация данных. Выбор типа программы проверки квалификации зависит в основном от трех факторов:

- стабильности метрологических характеристик ОК;
- количества ОК;
- возможности обеспечить требуемые условия транспортирования ОК.

3.2 При реализации последовательной программы проверки квалификации, провайдер МСИ последовательно передает ОК от одного участника к другому (рисунок 1). После проведения сличений всеми участниками, ОК возвращается провайдеру МСИ. В данном типе программ проверки квалификации используется ОК в единственном экземпляре, обладающий высокой стабильностью определяемых метрологических характеристик.



Рисунок 1 Последовательная программа проверки квалификации

расчет расширенной неопределенности	расширенная неопределенность	расширенная неопределенность
-------------------------------------	------------------------------	------------------------------

ам организации проверок х лабораторий	Ред. (проект) стр. 19 из 23
---------------------------------------	--------------------------------

ьтатов МСИ в области калибровки с

бровки с использованием набора данных являются смоделированные наборы данных, ка. Каждый участник получает набор данных. МСИ следующие результаты: сопеределенность для откалиброванного образца. о участника провайдер МСИ оценивает по балльной

Оценка участников в баллах		
1	2	3
правильно выделены выброс(-ы)	-	-
не учтены 2 основных источника неопределенности	не учтен 1 основной источник неопределенности	учтены все основные источники неопределенности
неправильно рассчитаны вклады 2 основных источников неопределенности	неправильно рассчитан вклад 1 основного источника неопределенности	правильно рассчитаны вклады всех основных источников неопределенности
правильно рассчитана	-	-

В рекомендациях рассмотрены **основные типы программ** проверок квалификации:

- последовательная программа с передачей образца от одного участника к другому,
- последовательная с возвратом образца провайдеру проверки квалификации,
- выездная программа,
- параллельная программа,
- программа по обработке и интерпретации данных.

*Пример оценки результатов проверки квалификации с использованием набора данных приведен в Приложении 1.*

Выбор типа **программы проверки квалификации** зависит в основном от трех факторов:

- стабильности метрологических характеристик образца,
- количества образцов,
- возможности обеспечить требуемые условия транспортирования образцов с учетом размера образца,
- наличия технической возможности транспортировки образца без нарушения его технических и метрологических характеристик.

# Проект методических рекомендаций

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект) стр. 11 из 25
--	--------------------------------

## 4. Методики калибровки

4.1 Участники могут применять типовые методики калибровки в виде документов по стандартизации или методики, разработанные самими участниками. Провайдеру МСИ рекомендуется проанализировать методики калибровки перед началом тура проверки квалификации с целью оценки пригодности ОК для конкретных методик калибровки, заявленных участниками, в части соответствия эталонов, точек диапазона измерений и учета в методике калибровки основных источников неопределенности. В случае использования участниками собственных методик калибровок, необходимо рекомендовать участникам предоставить в анкете сведения об используемой методике, и приложить текст методики или основные характеристики методики. При отказе или невозможности предоставления методики участником, провайдеру МСИ рекомендуется принять решение о допуске заявителя к участию в туре программы проверки квалификации с учетом собственных рисков.

4.2 При планировании программы рекомендуется четко определить ее цель и задачи и, при необходимости, предусмотреть возможность проведения калибровки участниками в различных точках диапазона измерений для его охвата и не ограничиваться результатами измерений в отдельных точках, поскольку это не позволяет достоверно сформулировать, какой диапазон подтвержден в рамках проведенного тура проверки квалификации.

## 5. Требования к образцам для проверки квалификации и обращение с ними

5.1 Провайдеру МСИ рекомендуется использовать ОК, целевые метрологические характеристики которого, имеют необходимый запас по точности приписанного значения (как минимум равноточные) по сравнению с неопределенностью измерений участников, заявляемых участниками (в соответствии с анкетой участника или в их областях аккредитации). Провайдер МСИ должен установить приемлемую однородность и стабильность для всех

## Учет особенностей методик калибровки

Провайдеру рекомендуется проанализировать методики калибровки перед началом тура проверки квалификации с целью:

- оценки **пригодности образца** для конкретных методик калибровки, заявленных участниками,
- соответствия **эталонов**,
- **точек диапазона** измерений,
- учета в методике калибровки **основных источников неопределенности**.

В случае использования участниками собственных методик калибровок, необходимо **рекомендовать участникам** предоставить в анкете сведения об **используемой методике**, и приложить **текст методики** или **основные характеристики методики**.



# Проект методических рекомендаций

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект) стр. 11 из 25
---	--------------------------------

## 4. Методики калибровки

4.1 Участники могут применять типовые методики калибровки в виде документов по стандартизации или методики, разработанные самими участниками. Провайдеру МСИ рекомендуется проанализировать методики калибровки перед началом тура проверки квалификации с целью оценки пригодности ОК для конкретных методик калибровки, заявленных участниками, в части соответствия эталонов, точек диапазона измерений и учета в методике калибровки основных источников неопределенности. В случае использования участниками собственных методик калибровок, необходимо рекомендовать участникам предоставить в анкете сведения об используемой методике, и приложить текст методики или основные характеристики методики. При отказе или невозможности предоставления методики участником, провайдеру МСИ рекомендуется принять решение о допуске заявителя к участию в туре программы проверки квалификации с учетом собственных рисков.

4.2 При планировании программы рекомендуется четко определить ее цель и задачи и, при необходимости, предусмотреть возможность проведения калибровки участниками в различных точках диапазона измерений для его охвата и не ограничиваться результатами измерений в отдельных точках, поскольку это не позволяет достоверно сформулировать, какой диапазон подтвержден в рамках проведенного тура проверки квалификации.

## 5. Требования к образцам для проверки квалификации и обращение с ними

5.1 Провайдеру МСИ рекомендуется использовать ОК, целевые метрологические характеристики которого, имеют необходимый запас по точности приписанного значения (как минимум равноточные) по сравнению с неопределенностью измерений участников, заявляемых участниками (в соответствии с анкетой участника или в их областях аккредитации). Провайдер МСИ должен установить приемлемую однородность и стабильность для всех

выполнение раунда проверки квалификации приостанавливается, провайдер

Ред. (проект) стр. 12 из 25
--------------------------------

ISO/IEC 17043-

провайдеру МСИ

тников, а также  
результатов с  
квалификации,  
ния могли быть  
фальсификации

ечение всего  
стабильности  
обеспечивает

И определяет  
ого значения

том графика  
вайдер МСИ  
расширенную  
) . Результат  
выполняется

(1)

а измерений,

Ред. (проект) стр. 13 из 25
--------------------------------

е о возможности  
провайдеру МСИ  
ния исследования  
и в помещении  
чить результаты  
анием различных  
жить эталон для  
использовать один

задокументировать  
ройкой/юстировкой  
вок.

х, провайдер МСИ  
для обеспечения  
сего тура проверки

ы и/или обращения  
ния, установления  
сообщить об этом

## Требования к образцам и обращение с ними

Провайдер должен установить приемлемую **однородность и стабильность** для всех определяемых показателей образцов в соответствии с п. 4.4.3 ГОСТ ISO/IEC 17043-2013.

Перед началом реализации программы, провайдеру **рекомендуется** определить порядок действий с образцами:

- при **утере** или **повреждении** образцов,
- при обнаружении **существенного тренда** результатов участников, а также возможности или невозможности математической обработки результатов с учетом имеющегося тренда и **критерии остановки** тура проверки квалификации, если тренд характеристик образца является значительным,
- при подтверждении факта того, что приписанные значения могли быть **разглашены** заранее или в случае **выявления сговора и фальсификации** результатов участниками.

# Проект методических рекомендаций

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 14 из 25

## 6. Транспортирование образцов для проверки квалификации

6.1 При транспортировании, особое внимание следует уделить вопросам стабильности метрологических характеристик ОК.

6.2 Для снижения риска повреждения образцов при транспортировании, связанного с установлением необходимых требований к транспортной компании, провайдеру МСИ рекомендуется самостоятельно выбрать транспортную компанию и заключить договоры на транспортирование образцов.

При наличии возможности самовывоза и/или транспортировки ОК участником (транспортной компанией участника) провайдеру необходимо заблаговременно уведомить участника о необходимых условиях транспортировки и об ответственности участника за сохранность ОК при таком способе доставки.

Провайдеру МСИ следует получить от участника подтверждение того, что участником получен ОК в надлежащем виде, пригодном для проведения работ, и он готов приступить к выполнению работ согласно программе проверки квалификации (это требование может быть реализовано путем подписания участником акта приема-передачи ОК или уведомления о получении ОК).

6.3 В необходимых случаях от провайдера МСИ может потребоваться контроль и документирование условий транспортирования ОК. В этом случае, следует определить требования к допустимым условиям транспортирования:

- на основе экспериментальных исследований (проведение пилотного тура проверки квалификации),
- информации производителя (на основе руководства по эксплуатации, описания типа и другой документации),
- теоретических исследований.

6.4 В случае, если ОК требует особого обращения при транспортировании, в частности соблюдения температурного режима, защиты

рок	Ред. (проект)
	стр. 15 из 25

могут повлиять на риск нарушения МСИ следует учитывать существенных изменения. Наиболее эффективны регистраторы (регистраторов) в порядке действий по делу МСИ. В связи с этим, провайдеру следует учитывать непредвиденными изменениями и внимание этому при использовании

рам целесообразно  
программе проверок  
которая необходима  
тном туре проверки  
льных возможностей.  
и квалификации по  
в провайдеру МСИ  
орую рекомендуется  
нике:

## Транспортирование образцов

При транспортировании, особое внимание следует уделить вопросам **стабильности** метрологических характеристик образцов.

В необходимых случаях от провайдера может потребоваться **контроль** и **документирование** условий транспортирования образцов. В этом случае, следует определить требования к допустимым условиям транспортирования:

- на основе **экспериментальных исследований** (проведение пилотного тура проверки квалификации),
- **информации производителя** (на основе руководства по эксплуатации, описания типа и другой документации),
- **теоретических исследований.**



# Проект методических рекомендаций

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 15 из 25

от ударных воздействий и других факторов, которые могут повлиять на метрологические характеристики образца, и имеется риск нарушения допустимых условий транспортирования, провайдеру МСИ следует предусмотреть способ контроля и документирования существенных параметров окружающей среды и условий транспортирования. Наиболее целесообразным будет применение автоматических логгеров (регистраторов) данных. В инструкциях участникам необходимо указать порядок действий по передаче сведений об условиях транспортирования провайдеру МСИ.

6.5 При планировании программ проверки квалификации, провайдеру МСИ необходимо предусмотреть действия, связанные с непредвиденными повреждениями или утратой ОК. Следует уделить особое внимание этому вопросу при реализации последовательных программ, при использовании единственного экземпляра средства измерений.

## 7. Взаимодействие с участниками

7.1 Провайдеру МСИ до начала реализации программ целесообразно предоставить участникам достаточную информацию о программе проверок квалификации в виде краткого описания программы, которая необходима участникам для оценки возможности участия в конкретном туре проверки квалификации, в том числе оценки собственных измерительных возможностей. Пример краткого описания тура программы проверки квалификации по калибровке приведен в приложении 2.

7.2 Для систематизации анализа заявок участников провайдеру МСИ рекомендуется разработать форму анкеты-заявки, в которую рекомендуется включить следующую информацию о потенциальном участнике:

- диапазон измерений участника;
- заявляемая минимальная неопределенность участника;
- область аккредитации участника (при наличии аккредитации);

калибровку в каждой точке диапазона измерений должны представлять полный

Ред. (проект)  
стр. 16 из 25

## ПОЖЕНИЕМ ТЕКСТА

метрологических

дин приведен в

к значений и

ов калибровки к

измерений путем



...я (как минимум

...участников,



## нныЕ могут бытЬ

учае необходимо

для обеспечения

Figure 1

мо теоретически

теристик.

доставлять полный

Ред. (проект)  
стр. 22 из 25

аммы проверки

Ред. (проект)  
стр. 23 из 25

калибровки

калибровки	
ставляется	
ном МСИ / на	
(участника)	

(ссылка на

ность

образца, средства  
ни (---) В качестве  
нием эталонов (---)  
ом МСИ (---)

вал его значений в

## Взаимодействие с участниками

Провайдеру до начала реализации программ целесообразно предоставить участникам достаточную информацию о программе проверок квалификации в виде **краткого описания** программы, которая необходима участникам для **оценки возможности участия** в конкретном туре проверки квалификации, в том числе оценки **собственных измерительных возможностей**.

Пример краткого описания тура программы проверки квалификации по калибровке приведен в Приложении 2.

# Проект методических рекомендаций

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект) стр. 24 из 25
--	--------------------------------

Приложение 3 Пример анкеты для участия в туре проверки квалификации

Сведения об организации:			
Полное наименование юридического лица			
Юридический адрес			
Контактное лицо		Должность:	
		ФИО:	
Телефон, факс, e-mail (обязательно указывать)		e-mail:	
Сведения об участнике			
Наименование лаборатории			
№ аттестата аккредитации лаборатории (для аккредитованных лабораторий)			
Адрес для доставки (с обязательным указанием индекса, области, района, города, улицы, № дома/корпус)			
ФИО руководителя лаборатории			
Телефон, факс, e-mail (обязательно указывать)		e-mail:	
Измерительные возможности и техническая оснащенность участника			
Обозначение программы проверки квалификации:			
Наименование показателя	Показатель 1	Показатель 2	Показатель N
Диапазон измерения лаборатории, ед. величины			
Минимальная неопределенность участника			
Применяемое оборудование (Эталоны, СИ, меры) с обязательным указанием метрологических характеристик			
Методика калибровки (наименование, шифр, метрологические характеристики, статус)			

Приложения к анкете:

1. Область аккредитации (для аккредитованных лабораторий)
2. Методика калибровки

Для систематизации анализа заявок участников провайдеру рекомендуется разработать форму **анкеты-заявки**, в которую рекомендуется включить следующую информацию о потенциальном участнике:

- **диапазон** измерений участника;
- заявляемая минимальная **неопределенность** участника;
- **область аккредитации** участника (при наличии аккредитации);
- используемая участником **методика калибровки** (с приложением текста методики или основных характеристик методики);
- **перечень оборудования** с указанием его основных метрологических характеристик, планируемых к использованию участником.

Пример анкеты для участия в туре проверки квалификации приведен в Приложении 3.

# Проект методических рекомендаций

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект) стр. 16 из 25
---	--------------------------------

- используемая участником методика калибровки (с приложением текста методики или основных характеристик методики);

- перечень оборудования с указанием его основных метрологических характеристик, планируемых к использованию участником.

Пример анкеты для участия в тура проверки квалификации приведен в приложении 3.

## 8. Обеспечение прослеживаемости приписанных значений и обработка результатов участников

8.1 Провайдеру МСИ необходимо обеспечить:

- прослеживаемость приписанных значений результатов калибровки к соответствующему национальному (или международному) эталону единиц величин или первичной референтной (референтной) методике измерений путем передачи соответствующей единицы величины ОК через неразрывную цепь калибровок;

- необходимый запас по точности приписанного значения (как минимум равноточные) по сравнению с неопределенностью измерений участников, заявляемых участниками (в соответствии с анкетой участника или в их областях аккредитации).

8.2 При использовании набора данных в качестве ОК, данные могут быть получены путем проведения измерений (калибровки) как самим провайдером МСИ, так и сторонней (референтной) лабораторией. В этом случае необходимо сохранять все технические записи о проведении измерений для обеспечения метрологической прослеживаемости и возможности проведения повторных измерений в случае появления разногласий. В случае использования смоделированного набора данных провайдеру МСИ необходимо теоретически обосновать использование полученных метрологических характеристик.

8.3 Провайдер МСИ и участники сличений, которые проводили калибровку в каждой точке диапазона измерений должны представлять полный

организации проверок ораторий	Ред. (проект) стр. 17 из 25
----------------------------------	--------------------------------

и калибровке. Провайдеру МСИ  
тность расчетов по оцениванию  
няемой методикой калибровки, и  
счет бюджета неопределенности  
ей расчетов, алгоритмов или других  
информацию в отчет о сличениях,  
бходимости корректировок.

рологической прослеживаемости  
ивать приписанные значения, по  
сованного значения, как это часто  
ательных лабораторий. В качестве  
ать результаты, полученные при  
к ОК при передаче ему единицы  
ез цепь неразрывных калибровок к  
ам единиц величин или первичным  
ерений. В качестве характеристики  
х результатов рекомендуется  
иктом приложения В В.4.1.1 ГОСТ

ы неопределенности участников  
оведения программы проверки  
т выявить наиболее значимые  
и их уменьшения участникам при

## Обеспечение прослеживаемости

Провайдеру необходимо обеспечить:

- **прослеживаемость** приписанных значений результатов калибровки к соответствующему **национальному** (или международному) **эталону единиц величин** или первичной **референтной** (референтной) **методике** измерений путем передачи соответствующей единицы величины образцу через **неразрывную цепь калибровок**;
- **необходимый запас по точности** приписанного значения (как минимум равноточные) **по сравнению с неопределенностью** измерений участников, заявляемых участниками.

# Проект методических рекомендаций

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 18 из 25

## 9. Риски провайдера МСИ

9.1 Риски провайдера МСИ могут заключаться в некорректных решениях, связанных с выбором ОК и принятием решения по квалификации участников с учетом неопределенности приписанного значения, установленного провайдером МСИ.

Провайдеру МСИ рекомендуется учитывать риски принятия некорректных решений связанные с:

- выбором методики (методик) калибровки (в случае, если методику определяет провайдер МСИ);
- неопределенностью приписанного значения ОК, в том числе с учетом его нестабильности;
- выбором точек калибровки.

## Риски провайдера проверок квалификации

Провайдеру рекомендуется **учитывать риски** принятия некорректных решений связанные с:

- **выбором методики** (методик) калибровки (в случае, если методику определяет провайдер),
- **неопределенностью приписанного значения** образца, в том числе с учетом его нестабильности,
- **выбором точек калибровки.**

Спасибо за внимание!