



Об утверждении Правил по оценке тренажерных устройств имитации полета в гражданской авиации

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 4 июля 2017 года № 436. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 8 августа 2017 года № 15458.

В соответствии с пунктом 2-2 статьи 54 Закона Республики Казахстан от 15 июля 2010 года "Об использовании воздушного пространства Республики Казахстан и деятельности авиации" **ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить прилагаемые Правила по оценке тренажерных устройств имитации полета в гражданской авиации.

2. Комитету гражданской авиации Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан обеспечить:

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) в течение десяти календарных дней со дня государственной регистрации настоящего приказа направление его копии на бумажном носителе и в электронной форме на казахском и русском языках в Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Республиканский центр правовой информации" для официального опубликования и включения в Эталонный контрольный банк нормативных правовых актов Республики Казахстан;

3) в течение десяти календарных дней после государственной регистрации настоящего приказа направление его копии на официальное опубликование в периодические печатные издания;

4) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан;

5) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан представление в Юридический департамент Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий, согласно подпунктам 1), 2), 3) и 4) настоящего пункта.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

5. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

*Министр
по инвестициям и развитию
Республики Казахстан*

Ж. Қасымбек

Утверждены
приказом Министра по
инвестициям и развитию
Республики Казахстан
от 4 июля 2017 года № 436

Правила по оценке тренажерных устройств имитации полета в гражданской авиации

Глава 1. Общие положения

1. Настоящие Правила по оценке тренажерных устройств имитации полета в гражданской авиации (далее – Правила) разработаны в соответствии с пунктом 2-2 статьи 54 Закона Республики Казахстан от 15 июля 2010 года "Об использовании воздушного пространства Республики Казахстан и деятельности авиации" и определяют порядок оценки тренажерных устройств имитации полета в гражданской авиации.

2. В настоящих Правилах используются следующие термины и определения:

1) авиационный учебный центр (далее - АУЦ) – юридическое лицо, осуществляющее подготовку, переподготовку и поддержание профессионального уровня авиационного персонала;

2) уполномоченная организация в сфере гражданской авиации – акционерное общество со стопроцентным участием государства в уставном капитале, осуществляющее деятельность, направленную на обеспечение устойчивого развития отрасли гражданской авиации Республики Казахстан, безопасности полетов и авиационной безопасности;

3) оценка тренажерного устройства имитации полета в гражданской авиации – экспертиза, проводимая уполномоченной организацией в сфере гражданской авиации для установления соответствия критериям, установленным для конкретного квалификационного уровня;

4) уровень адекватности – уровень реалистичности, установленный для каждой из определенных характеристик тренажерного устройства имитации полета;

5) квалификация – сочетание навыков, знаний и отношения к делу, необходимых для выполнения той или иной задачи в соответствии с установленным стандартом;

6) основное руководство по квалификационным испытаниям (сокращенная аббревиатура на английском языке MQTG (далее – MQTG)) – основной документ, который используется для оценки тренажерного устройства имитации полета, содержащий результаты испытаний первоначальной квалификационной оценки;

7) руководство по квалификационным испытаниям (сокращенная аббревиатура на английском языке – QTG (далее – QTG)) – основной справочный документ, используемый для квалификационной оценки тренажера, содержащий такие данные как, результаты испытаний, выводы о соответствии и другую информацию, позволяющую провести оценку;

8) валидационные испытания – испытания, с помощью которых параметры тренажерного устройства имитации полета можно сравнить с аналогичными техническими характеристикам соответствующего воздушного судна;

9) обновление – усовершенствование или расширение технических возможностей тренажерного устройства имитации полета, с целью сохранения существующего квалификационного уровня тренажерного устройства имитации полета;

10) профессиональная подготовка – первоначальная подготовка, переподготовка и поддержание профессионального уровня авиационного персонала;

11) приемочные испытания – испытания, с помощью которых параметры, определенные на тренажере, можно сравнить с соответствующими данными, подтверждающими эксплуатационную пригодность;

12) модификация – внесение изменений в авиационное изделие, без изменения типовой конструкции и не являющееся ремонтом;

13) эксплуатант тренажера – физическое или юридическое лицо, занимающееся эксплуатацией тренажерных устройств имитации полета в гражданской авиации;

14) тренажерная подготовка – процесс профессиональной подготовки авиационного персонала, при прохождении которого обучаемый приобретает, поддерживает и совершенствует практические навыки и умения с помощью имитирующих устройств, утвержденных уполномоченной организацией в сфере гражданской авиации;

15) квалификационный уровень тренажерного устройства имитации полета – уровень технических возможностей тренажерного устройства имитации полета;

16) модернизация тренажерного устройства имитации полета – усовершенствование или расширение технических возможностей с целью повышения квалификационного уровня тренажерного устройства имитации полета;

17) тренажерное устройство имитации полета (сокращенная аббревиатура на английском языке FSTD (далее – FSTD)) – любой из следующих трех видов устройств, с помощью которого на земле имитируются условия полета:

тренажер, имитирующий условия полета, который обеспечивает точное воспроизведение кабины экипажа определенного типа воздушного судна, позволяющее имитировать реальные функции механической, электрической, электронной и других бортовых систем управления, обычную для членов летного экипажа обстановку и летные характеристики данного типа воздушного судна;

тренажер для отработки техники пилотирования, который обеспечивает реальное воспроизведение обстановки в кабине экипажа и имитирует показания приборов, простые функции механической, электрической, электронной и других бортовых систем, а также летно-технические характеристики воздушных судов определенного класса;

тренажер для основной подготовки к полетам по приборам, который оборудован соответствующими приборами и имитирует в кабине экипажа обстановку аналогичную полету воздушного судна по приборам;

18) характеристики тренажерного устройства имитации полета – описание параметров, которые используются для определения общих и технических требований;

19) эксплуатация тренажерного устройства имитации полета – все виды деятельности эксплуатанта тренажера, направленные на обеспечение процессов профессиональной подготовки соответствующего авиационного персонала и эксплуатационной годности тренажера.

Сноска. Пункт 2 с изменениями, внесенными приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.07.2019 № 527 (вводится в действие с 01.08.2019).

3. В настоящих Правилах используются следующие сокращения:

- 1) CS-FSTD – Сертификационные спецификации тренажерных устройств имитации полета;
- 2) EASA – Европейское агентство по безопасности полетов;
- 3) FFS – полнопилотажный тренажер;
- 4) FTD – летный тренажер;
- 5) FNPT – летно-навигационный процедурный тренажер;
- 6) BITD – устройство обучения основным бортовым приборам;
- 7) FPTD – процедурное тренажерное устройство;
- 8) TDWS – рабочая программа по тренажерным устройствам;
- 9) MCC – взаимодействие в многочленном экипаже.

Глава 2. Порядок оценки тренажерных устройств имитации полета в гражданской авиации

4. Оценка тренажерных устройств имитации полета в гражданской авиации осуществляется для определения пригодности к эксплуатации в виде первоначальной, периодической и специальной оценки.

Первоначальная оценка тренажерных устройств имитации полета проводится при первичной установке тренажерного устройства на место эксплуатации.

Периодическая оценка тренажерных устройств имитации полета проводится ежегодно с целью удостоверения, что тренажер отвечает стандартным требованиям к его квалификационному уровню.

Специальная оценка тренажерных устройств имитации полета выполняется при:

существенном изменении аппаратного и (или) программного обеспечения тренажера, которые могут повлиять на качество управляемости тренажера и воспроизводимые на нем летно-технические характеристики или системы;

выявлении ситуации, свидетельствующей о том, что работа тренажера не отвечает стандартным требованиям, предъявлявшимся к нему при проведении первоначальной квалификационной оценки;

получении заявки о модернизации тренажера для получения более высокого квалификационного уровня;

перемещении на новое место;

смене владельца;

повторном введении в эксплуатацию после длительного периода (более одного года) отключения.

5. Для проведения первоначальной, периодической, специальной оценки эксплуатант тренажера представляет в уполномоченную организацию заявку на проведение оценки тренажерного устройства имитации полета по форме, согласно приложению 1 к настоящим Правилам (далее - заявка). К заявке прилагаются следующие документы:

- 1) копии учредительных документов (устав, справка о государственной регистрации (перерегистрации) юридические лица);
- 2) данные по инструкторскому персоналу и специалистам, осуществляющим обслуживание тренажерного устройства имитации полета;
- 3) для тренажера самолета перечень типов свидетельств пилотов, их квалификации, квалификационных отметок или видов подготовки, для которых используется оцениваемый FSTD согласно указанным в главе 4 части 1 тома 1 документа ИКАО 9625;
- 4) для тренажера вертолета перечень типов свидетельств пилотов, их квалификации, квалификационных отметок или видов подготовки, для которых используется оцениваемый FSTD согласно указанным в главе 4 части 1 тома 2 документа ИКАО 9625;
- 5) для тренажера самолета матрицу учебных задач в зависимости от вида подготовки, типа свидетельства, согласно главе 5 и Добавлению А части 1 тома 1 документа ИКАО 9625;
- 6) для тренажера вертолета матрицу учебных задач в зависимости от вида подготовки, типа свидетельства, согласно главе 5 и Добавлению А части 1 тома 2 документа ИКАО 9625;
- 7) для тренажера самолета моделируемые характеристики FSTD, согласно главе 6 части 1 тома 1 документа ИКАО 9625;
- 8) для тренажера вертолета моделируемые характеристики FSTD, согласно главе 6 части 1 тома 2 документа ИКАО 9625;
- 9) для тренажера самолета уровни адекватности моделируемых характеристик согласно главе 7 части 1 тома 1 документа ИКАО 9625;

10) для тренажера вертолета уровни адекватности моделируемых характеристик согласно главе 7 части 1 тома 2 документа ИКАО 9625;

Все документы заверяются печатью и подписью эксплуатанта тренажера или уполномоченного им лица.

Сноска. Пункт 5 с изменениями, внесенными приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.07.2019 № 527 (вводится в действие с 01.08.2019).

6. Общий срок оценки тренажера не превышает 42 (сорок два) рабочих дня со дня регистрации заявки уполномоченной организацией.

Сноска. Пункт 6 в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.07.2019 № 527 (вводится в действие с 01.08.2019).

7. Уполномоченная организация рассматривает представленные документы в срок не более 21 (двадцати одного) рабочего дня с даты регистрации заявки.

Сноска. Пункт 7 в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.07.2019 № 527 (вводится в действие с 01.08.2019).

8. В случае установления факта неполноты представленных документов, указанных в пункте 5 настоящих Правил, заявка подлежит возврату с указанием эксплуатанту тренажера причины возврата в срок не более 3 (трех) рабочих дней с момента регистрации.

9. Виды квалификационных уровней тренажерных устройств имитации полета предусмотрены в сертификационных спецификациях EASA CS-FSTD.

10. После рассмотрения заявки уполномоченной организацией, в срок не более 25 (двадцати пяти) рабочих дней со дня регистрации, создается комиссия по проведению оценки тренажера (далее – комиссия).

Сноска. Пункт 10 в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.07.2019 № 527 (вводится в действие с 01.08.2019).

11. В состав комиссии включаются специалисты, прошедшие обучение по оценке тренажеров, и пилоты-инструкторы, имеющие право выполнения полетов на типе самолета или вертолета, соответствующего тренажеру.

12. Все виды оценок тренажера осуществляются в соответствии со Стандартами оценки авиационных тренажеров, согласно приложению 2 к настоящим Правилам.

13. Приемочные испытания тренажера проводятся в процессе оценки и отражены в Таблице приемочных испытаний пилотажных тренажеров согласно приложению 3 к настоящим Правилам.

14. Все испытаний и оценка тренажера проводятся согласно критериям, представленным в Документе ИКАО 9625 "Руководство по критериям квалификационной оценки тренажерных устройств имитации полета".

15. По окончании оценки тренажера уполномоченная организация в срок не более 10 (десяти) рабочих дней составляет заключение по результатам оценки (далее – Заключение) по форме, согласно приложению 4 к настоящим Правилам.

Сноска. Пункт 15 в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.07.2019 № 527 (вводится в действие с 01.08.2019).

16. Заключение тренажера составляется в двух экземплярах с указанием выводов и рекомендаций, и подписывается всеми членами комиссии.

17. На основании положительного Заключения, уполномоченная организация в течение 5 (пяти) рабочих дней с даты подписания Заключения, выдает сертификат соответствия тренажера (далее – Сертификат).

Сноска. Пункт 17 в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.07.2019 № 527 (вводится в действие с 01.08.2019).

18. Сертификат выдается сроком на 1 год по форме, согласно приложению 5 к настоящим Правилам.

19. На основании отрицательного Заключения уполномоченная организация в течение 3 (трех) рабочих дней с даты подписания Заключения направляет эксплуатанту тренажера письмо, с обоснованием причин отказа.

Сноска. Пункт 19 в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.07.2019 № 527 (вводится в действие с 01.08.2019).

Глава 3. Заключительные положения

20. В случае изменения наименования или организационно-правовой формы эксплуатанта, эксплуатант направляет в уполномоченную организацию заявку на замену Сертификата с приложением документов, указанных в пункте 6 настоящих Правил.

Уполномоченная организация рассматривает представленные документы эксплуатанта 15 (пятнадцать) рабочих дней, по итогам которого выдает новый Сертификат без проведения оценки тренажерных устройств.

При этом ранее выданный Сертификат подлежит возврату в уполномоченную организацию и уничтожению согласно акту уничтожения в произвольной форме с указанием способа его уничтожения.

Сноска. Пункт 20 в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.07.2019 № 527 (вводится в действие с 01.08.2019).

Приложение 1
к Правилам по оценке
тренажерных устройств
имитации полета
в гражданской авиации
Форма

З а я в к а

на проведение оценки тренажерного устройства имитации полета

(наименование АУЦ, организации, структурного подразделения)

— — — — —

— — — — —

— — — — —

2. Просит провести оценку тренажерного устройства имитации полета (с указанием)

маркировочный номер тренажера:
тип и серия моделируемого воздушного судна:
последняя версия аэродинамических данных:
тип двигателя и последняя версия его данных:
последняя версия данных о системе управления воздушного судна:
маркировочные данные тех систем радиоэлектронного оборудования, модификация которых отражается на возможности использования тренажера для подготовки и периодических проверок членов летных экипажей:
тип тренажера и его изготовитель:
дата изготовления тренажера:
маркировка вычислителей, применяемых в тренажере:
тип системы визуализации и ее изготовитель:
тип системы подвижности и ее изготовитель.

3. Сведения об организации:
1) форма собственности

— — — — —

— — — — —

— — — — —

2) справка о государственной регистрации

— — — — —

(номер, кем и когда выдано)
3) юридический (почтовый) адреса и другие реквизиты

— — — — —

— — — — —

— — — — —

4) телефон/факс, электронная почта

4. Прилагаемые документы _____

_____ " ____ " _____ 20 ____ года.

Руководитель организаций гражданской авиаций _____

(Ф.И.О. (при его наличии) должность)

(подпись)

М.П.

Приложение 2
к Правилам по оценке
тренажерных устройств
имитации полета
в гражданской авиации

Стандарты оценки авиационных тренажеров

Стандарты оценки авиационных тренажеров	Категории авиационных тренажеров					Примечание
	C	D	FTD	FNPT II	FNPT I I MCC	
1. Общие положения 1. Кабина летного экипажа – точная копия кабины моделируемого воздушного судна (далее – ВС) в реальном масштабе. Направление перемещения органов управления и переключателей аналогичное как на ВС. Для моделирования воспроизводится все пространство кабины, расположенное впереди поперечного сечения фюзеляжа, проходящего через заднее положение кресел пилотов. Рабочие места других необходимых членов летного экипажа и пространство позади кресел пилотов до шпангоутов, на уровне которых они	✓	✓	✓	✓	✓	

расположены, также считается частью кабины летного экипажа и должны воспроизводиться как точная копия соответствующего пространства на ВС.							
--	--	--	--	--	--	--	--

2. Автоматы защиты сети, работа с которыми предусмотрена порядком действий экипажа в кабине и/или приводит к срабатыванию видимых экипажем сигнализаторов, размещены и функционируют точно так же, как на ВС	✓	✓	✓	✓	✓
--	---	---	---	---	---

3. Влияние изменений аэродинамических характеристик при различных сочетаниях лобового сопротивления и тяги, встречающихся в нормальном полете, соответствует наблюдаемому в условиях реального полета, в том числе влиянию изменений пространственного положению ВС, тяги, лобового сопротивления, высоты, температуры, полетной массы, положения центра тяжести и конфигурации. Показания всех приборов, участвующих в моделировании соответствующего ВС, автоматически реагируют на управляющие движения членов летного экипажа или на внешние возмущения, действующие на моделируемый ВС, например турбулентность или сдвиг ветра	✓	✓	✓	✓	✓
--	---	---	---	---	---

4. Связное и навигационное оборудование, а также системы предупреждающей и аварийной сигнализации соответствуют установленным на ВС эксплуатанта тренажера и функционируют в пределах допусков, предусмотренных для применяемого бортового оборудования	✓	✓	✓	✓	✓	Представляются численные значения.
---	---	---	---	---	---	------------------------------------

5. Дополнительно к рабочим местам членов летного экипажа имеются два кресла для инструктора / наблюдателя и инспектора – представителя регламентирующего полномочного органа. Полномочные органы рассматривают различные возможности, удовлетворяющие этому требованию, на основе использования разных вариантов одной и той же кабины летного экипажа. Эти кресла должны обеспечивать надлежащую видимость приборной доски пилотов и их лобовых стекол. Кресла наблюдателей не обязательно должны быть точными аналогами соответствующих кресел ВС, но они должны быть оснащены принудительными ограничивающими устройствами, аналогичными ВС	✓	✓	✓	✓	✓
--	---	---	---	---	---

--	--	--	--	--	--

6. Системы тренажера должны: моделировать работу применяемых на ВС систем как на земле, так и в полете; сохранять работоспособность при применении тренажера для выполнения соответствующих эксплуатационных процедур в нормальных условиях, особых и аварийных полетных ситуациях	✓	✓	✓	✓	✓
--	---	---	---	---	---

7. Органы управления, расположенные на рабочем месте инструктора, позволяют оператору управлять всеми переменными необходимых систем и переводить бортовые системы в особые или аварийные ситуации работы	✓	✓	✓	✓	✓	При необходимости, в целях улучшения процесса обучения и тренировки, должны быть следующие опции: 1 Репозиционирование на любом этапе полета и остановка полета. 2 Распечатка копий с профилем полета.
---	---	---	---	---	---	--

8. Управляющие усилия и перемещения рычагов управления соответствуют имеющим место на моделируемом ВС. При одинаковых режимах полета управляющие усилия должны быть такими же, как на ВС	✓	✓	✓	✓	✓
--	---	---	---	---	---

9. Звуки в кабине летного экипажа, имеющие значение для пилотов и вызванные их действиями, соответствуют тем, которые слышны на ВС	✓	✓	✓	✓	✓
--	---	---	---	---	---

10. Воспроизводятся звуки, создаваемые атмосферными осадками, стеклоочистителями, и другие значимые шумы ВС, воспринимаемые пилотами в обычных полетах, и воспроизводится звуковая картина разрушения ВС в случае моделирования приземления с параметрами выходящими за ограничения	✓	✓	Требуется заявление о соответствии (SOC) и проведение испытаний на правильность воспроизведения шумов и звуков, создаваемых ВС или его системами.		
---	---	---	---	--	--

			Требуется заявление о
--	--	--	-----------------------

<p>11. Реалистически воспроизводится амплитуда и частота звуков и шумов в кабине летного экипажа, включая звуки, создаваемые атмосферными осадками, стеклоочистителями, двигателем и планером. Указанные звуки скоординированы с моделируемыми погодными условиями</p>	✓	✓	соответствии (SOC) и проведение испытаний.	
--	---	---	--	--

<p>12. Программирование управляемости и аэродинамических характеристик при движении по земле позволяет учесть:</p> <p>1) Влияние земли: Например в начале и в процессе выравнивания и в момент приземления. Для воспроизведения требуются данные о влиянии земли на подъемную силу, лобовое сопротивление, продольный момент, балансирующее положение рулей и тягу.</p> <p>2) Реакцию на касание земли, то есть реакцию ВС на соприкосновение с ВПП при приземлении, включающую обжатие стоек, трение пневматиков, боковые силы и другие соответствующие данные, такие как вес и скорость, необходимые для определения режима полета и конфигурации.</p> <p>3) Характеристики управляемости на земле. Входные управляющие воздействия для парирования бокового ветра, торможения и реверсирования тяги, а также процесс уменьшения скорости и радиус разворота.</p>	✓	✓	✓	✓
---	---	---	---	---

<p>13. Модели сдвига ветра, обеспечивающие специфическую летную подготовку, необходимую для распознавания феномена сдвига ветра и выполнения требуемых маневров. Такие модели воспроизводить измеренные или</p>				
---	--	--	--	--

<p>разработанные по результатам расследования авиационных происшествий изменений ветра, но могут включать и упрощенные виды этого явления, гарантирующие их повторяемость. Например, модель может состоять из нескольких изменяющихся независимых компонентов ветра. Модели ветра следует предусмотреть для следующих критических этапов полета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Этапа взлета до подъема передней стойки шасси, 2) для момента отрыва, 3) для этапа первоначального набора высоты, 4) перед началом и на самом конечном этапе захода на посадку. 			<p>Требуется проведение испытаний</p>
--	--	--	---------------------------------------

<p>14. Моделирование бокового ветра соответствует условиям эксплуатации, и у инструктора имеются датчики скорости и направления ветра.</p>	✓	✓	✓	✓	✓	<p>Требуется заявление на соответствие (SOC)</p>
--	---	---	---	---	---	--

<p>15. Согласно данным, полученным на ВС, усилия по управлению торможением и путевому управлению соответствуют реальным, по крайней мере для следующих условий на ВПП:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сухая, 2) мокрая, 3) покрытая льдом, 4) покрытая участками воды, 5) покрытая участками льда, 6) с влагой на отпечатках резины в зоне приземления. 			✓	✓	<p>Требуется объективные испытания на соответствие пунктов а, в и с. Требуется субъективные проверки на соответствие.</p>
--	--	--	---	---	---

<p>16. Динамические характеристики проявления отказов тормозов и пневматиков (включая отказы анти-юзовых устройств), а также снижение эффективности торможения из-за нагрева тормозов соответствуют реальным данным, полученным на ВС.</p>	✓	✓	<p>Требуется заявление на соответствие (SOC). Для оценки снижения эффективности торможения из-за нагрева тормозов требуется проведение испытаний.</p>
--	---	---	---

<p>17. Имеются средства быстрой и эффективной проверки программного и аппаратного обеспечения тренажера. Они могут включать автоматизированную</p>	✓	✓	<p>Требуется заявление на</p>
--	---	---	-------------------------------

систему, способную выполнить по крайней мере часть испытаний, указанных в MQTG.					соответствие (SOC)
---	--	--	--	--	--------------------

18. Производительность, точность, разрешающая способность и динамические характеристики вычислителя тренажера достаточны для получения желаемого квалификационного уровня.	✓	✓	✓		Требуется заявление на соответствие (SOC)
--	---	---	---	--	---

19. Динамические характеристики системы воспроизведения усилий на рычагах управления соответствует аналогичным характеристикам на моделируемом ВС. Свободное движение рычагов управления соответствует наблюдаемому на ВС в пределах допуска. При первоначальной оценке и оценке после усовершенствования тренажера регистрируется реакция освобожденных рычагов управления (колонки, штурвала и педалей руля направления). Замеренная реакция должна соответствовать той, которая имеет место на ВС во взлетной, крейсерской и посадочной конфигурациях. 1) Для ВС с необратимыми системами управления соответствующие измерения можно выполнить на земле, если на вход приемников полного и статического давления подается давление, величина которого соответствует типичным значениям в полете. Для доказательства допустимости наземных испытаний или пропуска какой либо из конфигураций должны быть представлены результаты инженерного анализа или обоснование изготовителя ВС. 2) Для тренажеров, на которых необходимо проведение статических и динамических испытаний характеристик рычагов управления, установка специальных испытательных приспособлений на этих рычагах для первоначальной оценки не требуется, если в документе MQTG приведены одновременно зарегистрированные результаты испытаний с помощью упомянутых приспособлений и результаты испытаний с помощью альтернативного метода, например, приведены графики, построенные вычислителем. В таких случаях при проведении первоначальной оценки для удовлетворения данного требования можно ограничиться повторением альтернативного метода испытаний. Требуется проведение испытаний.		✓	✓		Требуется заявление на соответствие (SOC)
--	--	---	---	--	---

20. Реакция системы визуализации хорошо согласуется с реакцией приборов в кабине летного экипажа и с первоначальной реакцией системы подвижности, что обеспечивает интегральное сенсорное восприятие движения. Указанные системы реагируют на резкие управляющие воздействия пилота в каналах тангажа, крена и рыскания с запаздыванием, не превышающим 150 миллисекунд, но не раньше, чем в тех же условиях реагировал бы на них само ВС. Запаздывание изменений в индицируемой визуальной обстановке, вызванных стационарными возмущениями, находится в пределах 150-миллисекундного допуска на динамическое запаздывание в системе. При этом изменения не					
--	--	--	--	--	--

<p>происходят раньше, чем начинается движение, вызванное действием возмущений. В испытаниях, проводимых для оценки соответствия данным требованиям, следует предусмотреть одновременную регистрацию аналогового сигнала перемещения ручки управления пилота, штурвала и педалей, сигнала акселерометра, установленного на платформе системы воспроизведения движения вблизи кресел пилотов, выходного сигнала, подаваемого на экранный индикатор системы визуализации (с учетом запаздываний в ее аналоговых элементах), и выходного сигнала, подаваемого на индикатор пространственного положения ВС. Можно провести и эквивалентные испытания, одобренные регламентирующими полномочными органами. Результаты испытаний, регистрирующие реакцию тренажера, даются в сопоставлении с данными соответствующей реакции реального ВС во взлетной, крейсерской и посадочной конфигурациях. Цель этого – подтвердить, что транспортные задержки, или временные запаздывания, не превышают 150 миллисекунд и что ощущение движения и восприятие визуальной обстановки соответствуют действительной реакции ВС. В качестве датчика реакции ВС предпочтительно использовать акселерометр, измеряющий ускорение действующее вдоль соответствующей оси вращения. В качестве альтернативного метода демонстрации того, что запаздывание в системе тренажера не превышает 150 миллисекунд, можно использовать испытания, целью которых является измерение транспортных задержек. В ходе таких испытаний измеряются все задержки ступенчатого сигнала при его последовательного прохождения от рычага управления пилота через электронное оборудование системы загрузки, аппаратуру сопряжения со всеми модулями программного обеспечения тренажера с учетом их правильной последовательности, для чего используется протокол установления связи, и, наконец, через выходные устройства сопряжения с системами подвижности и визуализации, а также приборными досками. В качестве регистрируемого момента начала отсчета времени, следует использовать момент приложения пилотом входного управляющего воздействия. Режим испытаний обеспечивает нормальный интервал времени, необходимый для выполнения вычислений, и не изменяет потоки информации через систему аппаратного и программного обеспечения. В данных условиях транспортная задержка системы – это время между подачей управляющего входного сигнала и реакцией отдельных аппаратных устройств. Для каждой оси задержку нужно измерить только один раз.</p>	✓	✓	✓	✓	✓	<p>Требуется заявление на соответствие (SOC) Для категорий FTD, FNPTII и FNPTIIMCC максимально допустимая транспортная задержка 300 миллисекунд</p>
---	---	---	---	---	---	--

<p>21. Моделирование аэродинамических характеристик осуществляется на основе данных летных испытаний, полученных от изготовителя ВС. Для ВС, получивших первоначальный сертификат типа после июня 1980 года,</p>	<p>Требуется заявление на соответствие (SOC) Для получения дальнейшей информации относительно влияния земли. Учет влияния числа M, аэроупругости и воспроизведение</p>
--	---

<p>такое моделирование включает воспроизведение следующих влияний: земли, при горизонтальном полете на малых высотах, числа М при полете на больших высотах, облечение планера, нормальной и реверсивной тяги на управляющие плоскости, аэроупругости, а также воспроизведение аэродинамических нелинейностей, вызванных скольжением.</p>	✓	<p>нелинейностей при скольжении являются обычными функциями, реализуемыми на тренажерах в модели аэродинамики. В SOC должны быть разделы, посвященные каждому из упомянутых видов влияния. Отдельные испытания требуются для оценки влияния тяги.</p>
---	---	---

<p>22. При моделировании учитывается влияние реверса тяги на путевое управление через аэродинамические характеристики и силы реакции земли.</p>	✓	✓	<p>Требуется заявление на соответствие (SOC) и демонстрация влияния облечения.</p>
---	---	---	--

<p>23. Предусмотрена самопроверка аппаратного и программного обеспечения тренажера, позволяющая оценить соответствие его характеристик данным, полученным во время испытаний. В материале, содержащем данные о результатах проверки, должны быть указаны следующие параметры: Номер тренажера, дата, время, условия, допуски и графики изменения соответствующих зависимых переменных в сопоставлении с данными ВС. Поощряется автоматическое формирование предупреждающей флажковой сигнализации "вне допуска" при выходе характеристик стенда за установленные ограничения.</p>	✓	✓	<p>Требуется заявление на соответствие (SOC) и проведение испытаний.</p>
---	---	---	--

<p>24. Предусмотрено получение распечаток результатов диагностики неисправностей тренажера, позволяющих оценить соответствие требованиям, изложенным в инструктивном материале по отказам элементов тренажера. Такие распечатки хранятся до следующей периодической оценки тренажера как раздел журнала ежедневной регистрации неисправностей.</p>	✓	<p>Требуется заявление на соответствие (SOC) и проведение испытаний. Для тренажеров, заказанных до 1992 года и получивших квалификационную категорию "С" в соответствии с другим документом, одобренным КГА, система автотестирования может не потребоваться.</p>
--	---	---

<p>25. После каждой модификации ВС своевременно проводится соответствующая доработка аппаратного и программного обеспечения тренажера</p>	✓	✓	✓
---	---	---	---

26. Каждый день предполетная документация вносится в журнал ежедневной регистрации работы тренажера или хранится в легко доступном для просмотра месте	✓	✓	✓	✓	✓
--	---	---	---	---	---

2. Системы подвижности					
1. Воспринимаемые пилотом ощущения движения соответствуют движению ВС например, ощущения при посадке зависят от модулируемой скорости снижения.	✓	✓			Требуется заявление на соответствие (SOC).

2. Система подвижности обеспечивает получение ощущений, по крайней мере эквивалентных тем, которые создаются синергической системой на основе шести-степенной подвижной платформы.			✓	✓	
--	--	--	---	---	--

3. Предусмотрена средства регистрации подвижности платформы для сопоставления с данными ВС.			✓	✓	
---	--	--	---	---	--

4. Наличие специального программного обеспечения для воспроизведения следующих явлений: 1) Звуков тряски при движении по ВПП, обжатия стоек шасси, влияния путевой скорости и неровности ВПП. 2) Тряски на земле при выпуске интерцепторов/воздушных тормозов и реверсе тяги. 3) Толчков после отрыва носовой и основных стоек шасси. 4) Тряски при выпуске и уборке шасси. 5) Тряски в воздухе при выпуске закрылков и интерцепторов/воздушных тормозов. 6) Тряски при срыве потока до достижения сертифицированной скорости сваливания V_c (V_s), но не обязательно при больших значениях скорости. 7) Ощущений, соответствующих реальным, в момент касания колес основных и носовой стоек шасси поверхности ВПП.			✓	✓	Требуется заявление на соответствие (SOC) и
--	--	--	---	---	---

8) Разворот носового колеса при рулении и влиянии тяги при использовании тормозов.					проведение испытаний.
9) Тряски при превышении критического значения числа М.					

5. Воспроизведение характерных видов тряски в зависимости от условий полета ВС, которые могут ощущаться в кабине летного экипажа (например, при высокой скорости, при выпущенных шасси, закрылках, развороте носового колеса при рулении, сваливании). В программном и аппаратном обеспечении тренажера должны быть предусмотрены средства регистрации характерных режимов тряски для их сравнения с данными ВС. Данные ВС необходимы также для определения реакции в кабине экипажа на атмосферные возмущения. Для этой цели приемлемы общепринятые модели возмущений, позволяющие продемонстрировать довольно хорошее приближение к результатам летных испытаний. Требуется проведение испытаний с регистрацией результатов, позволяющей сравнить отношение амплитуд на различных частотах.					Требуется заявление на соответствие (SOC) и проведение испытаний.
					✓

3. Системы визуализации					
1. Система визуализации удовлетворяет всем изложенным в данном добавлении стандартным требованиям, применимым к запрашиваемому эксплуатантом тренажера квалификационному уровню тренажера.					✓ ✓ ✓ ✓

2. На каждом кресле пилота обеспечивается непрерывное поле зрения с минимальными коллимационными потерями, горизонтальным сектором обзора 180 градусов и вертикальным сектором обзора 40 градусов. Должна быть обеспечена возможность одновременной работы систем визуализации на рабочих местах обоих пилотов.	✓	✓	✓		Для FNPTIMCC горизонтальный сектор обзора 45 градусов и вертикальный сектор обзора 30 градусов.
---	---	---	---	--	---

--	--	--	--	--	--

3. Предусмотрены средства регистрации времени реагирования системы визуализации.	✓	✓	
<p>4. Производится проверка видимого участка земной поверхности и содержания картины, видимой из точки на траектории захода на посадку на высоте принятия решения. В MQTG следует включить соответствующие расчеты и чертежи, на которых показаны необходимые данные, используемые для установления положения ВС и видимого участка земной поверхности. Эти данные должны содержать как минимум приведенные ниже сведения. Широугольные системы, обеспечивающие боковой обзор из кабины летного экипажа, должны иметь горизонтальный сектор обзора 150 градусов, то есть иметь одновременно работающие сектора обзора по 75 градусов на рабочем месте каждого пилота: используемые аэропорт и ВПП, положение передатчика глассадного радиомаяка относительно выбранной ВПП, положение антенны глассадного радиоприемника относительно колес основных стоек шасси ВС, выбранная степень интенсивности огней приближения и огней ВПП, угол тангажа ВС. Вышеуказанные параметры следует представить для ВС в посадочной конфигурации, высота колеса основной стойки шасси которого составляет 30 метров (100 футов) относительно зоны приземления. Видимый участок земной поверхности и находящиеся в нем визуальные ориентиры следует определить для дальности горизонтальной видимости на ВПП 350 метров (1200 футов).</p>	✓	✓	
5. Воспроизводятся визуальные ориентиры, позволяющие оценить скорость снижения и высоту при взлете и посадке.	✓	✓	
6. Методики проверок позволяют быстро подтвердить правильность работы системы визуализации в отношении цветопередачи, фокусировки дальности видимости на ВПП, яркости, воспроизведения уровня горизонта и пространственного положения по сравнению с индицируемым на авиагоризонте тренажера.	✓	✓	
7. Воспроизводится видимая картина при сумеречном освещении, позволяющая определить видимый горизонт и типичные участки местности – поля, дороги, водные бассейны.	✓	✓	Требуется заявление на соответствие (SOC) и проведение испытаний.

8. Обеспечивается минимум десять уровней затемнения. Данная возможность демонстрируется в каждом канале путем воспроизведения визуальной картины.	✓	✓	Требуется заявление на соответствие (SOC) и проведение испытаний .
---	---	---	--

9. Разрешающая способность в плоскости изображения демонстрируется путем показа тестовой картины, состоящей из объектов, видимые угловые размеры которых, отсчитываемые из точки на уровне глаз пилота, составляют три угловые минуты. Угловой размер объектов следует подтвердить расчетами приведенными в заявлении о соответствии.	✓	✓	В тех случаях, когда в тренажере категории "С" используется система формирования только ночного или сумеречного изображения, данное испытание не производится.
---	---	---	--

10. Размер световых точек, который не должен превышать шесть угловых минут, определяется на тестовой картине, состоящей из одного их ряда, причем расстояние между точками уменьшаются до тех пор, пока они почти не сливаются. Угловой размер ряда из 40 огней равен 4 градусам или менее.	✓	✓	Изложенное в данном пункте, эквивалентная разрешающая способность воспроизведения световых точек должна быть равна трем угловым минутам.
---	---	---	--

11. Контрастность световых точек – не менее 25 к 1, если сравнивать с прилегающим фоном квадрата из световых точек, угловой размер которого по меньшей мере равен одному градусу (то есть отдельные точки едва различимы).	✓	✓	
--	---	---	--

12. Воспроизведение дневной, сумеречной и ночной визуальной обстановки, элементы которой позволяют распознать аэродром, местность, основные около-аэродромные ориентиры и успешно завершить визуальную посадку. Отображение дневной визуальной обстановки должно быть частью общей обстановки в кабине летного экипажа, освещенность которой по меньшей мере соответствует освещенности в пасмурный день. Дневная система визуализации определяется как система, обеспечивающая как минимум следующую полную цветопередачу, подробное воспроизведение видимой картины, сопоставимой с дневной картиной, образованной 4000 кромками или 1000 поверхностями, с ночной или сумеречной картиной, образованной из 4000 световых точек, яркость 6 фут-ламберт, измеренную на уровне глаз пилота (в зоне наибольшей яркости), формирование изображения, которое во время моделирования движения тренажера не имеет			
---	--	--	--

видимой дискретности и других отвлекающих визуальных эффектов. Динамика изменения освещенности в кабине пилотов должна соответствовать индицируемой картине внешней визуальной обстановки. При индикации дневной обстановки, освещенность в кабине пилотов не "размывает" изображение и не падает ниже 5 фут-ламберт для света, отраженного от схемы захода на посадку по приборам, находящейся на высоте колен пилота, и/или не падает ниже 2 фут-ламберта для света, отраженного от лица пилота. Удовлетворение всех требований к яркости и разрешающей способности, должно подтверждаться объективными испытаниями, повторяемыми по крайней мере ежегодно. Испытания могут проводиться и чаще при наличии признаков ускоренного ухудшения характеристик. Соответствие требованиям яркости может быть продемонстрировано помощью микрофотомера и тестового изображения, сформированного белым цветом.

1) Степень контрастности. Тестовый образец растровой картины, заполняющей все поле изображения (три или более каналов), состоит из матриц, образованных черными и белыми квадратами, угловые размеры которых не более 10 и не менее 5 градусов на канал и в центре каждого канала находится белый квадрат. Измерения производятся в центре яркого квадрата в каждом из каналов с использованием одноканального фотомера с полем зрения один градус. Полученная величина соответствует минимальной яркости 2 фут-ламберта. Затем производится измерение освещенности в любом из прилегающих темных квадратов. Степень контрастности – это отношение величин, полученных в результате измерений в ярких и темных квадратах. Минимальная степень контрастности, определенная в результате испытаний, равна 5,1.

Испытание с целью наибольшей яркости. При полном сохранении тестового образца растровой картины, описанной в подпункте 1) пункта 3.12 настоящего Приложения, совместить область наибольшей яркости с центром белого квадрата в каждом из каналов и измерить яркость с помощью одноканального фотомера с полем зрения один градус. Использование световых точек недопустимо. Использование каллиграфических методов повышения яркости раstra допустимо.



Требуется заявление на соответствие (SOC) и проведение испытаний.

Приложение 3
к Правилам по оценке
тренажерных устройств имитации
полета в гражданской авиации

Таблица приемочных испытаний пилотажных тренажеров

Испытания	Допуск	Режим полета	Категории пилотажных тренажеров					Замечания
			C	D	FTD	FNPT II	FNPT I I MCC	
Характеристики 1) Руление Минимальный радиус разворота	±0,9 (3 фут) или ±20% по радиусу разворота ВС	Земля/взлет	✓	✓				Нанесите на график радиусы разворота как основных колес, так и носового колеса шасси. Укажите данные по неиспользованию тормозов и минимальной тяги, за исключением ВС, требующих несимметричной тяги

изготовителем самолета ВС.	скорости $\pm 1,5^\circ$ по тангажу				от скорости 10 узлов до начала подъема стойки шасси. Входной сигнал на руль высоты должен точно соответствовать данным ВС.
----------------------------	-------------------------------------	--	--	--	--

Нормальный взлет.	± 3 узла по воздушной скорости $\pm 1,5^\circ$ по тангажу $\pm 1,5^\circ$ по углу атаки ± 6 м (20 фут) по высоте	Земля /взлет	✓	✓	Регистрировать профиль взлета от момента отпускания тормозов, по крайней мере до 61м (200 фут) над уровнем земли. Для ВС с обратимыми системами управления полетом должна также строиться зависимость продольного усилия на штурвале (+10% или 2,2 даН (5 фунтов)) .
-------------------	---	--------------	---	---	--

Отказ критического двигателя на взлете.	± 3 узла по воздушной скорости $\pm 1,5^\circ$ по тангажу $\pm 1,5^\circ$ по углу атаки ± 6 м (20 фут) по высоте $\pm 2^\circ$ по углу крена и скольжения	Земля/ взлет и первый участок набора высоты	✓	✓	Регистрировать профиль взлета по крайней мере до высоты 61м (200 фут) над уровнем земли. Скорость при отказе двигателя бфть в пределах +3 узла от данных ВС. Выполняйте испытание при массе, близкой к максимальной сертифицированной взлетной массе. Для ВС с обратимыми системами управления полетом должна также строиться зависимость продольного усилия на штурвале (+10% или 2,2 даН (5 фунтов)), усилия на штурвале управления (+10% или $\pm 1,3$ даН (3 фунта)), усилия на педалях управления рулем направления (+10% или 2,2 даН (5 фунтов)). ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками. Выполнить испытания в нормальном и особом состояниях системы управления.
---	---	---	---	---	--

Взлет при боковом ветре.	± 3 узла по воздушной скорости $\pm 1,5^\circ$ по тангажу $\pm 1,5^\circ$ по углу атаки ± 6 м (20 фут) по высоте $\pm 2^\circ$ по углу крена и скольжения	Земля/ взлет и первый участок набора высоты	✓	✓	Регистрировать профиль взлета по крайней мере до высоты 61м (200 фут) над уровнем земли. Требуются данные испытаний, включая профиль ветра, для составляющей бокового ветра по крайней мере 20 узлов или максимального продемонстрированного бокового ветра, если такие данные имеются. Для ВС с обратимыми системами управления полетом должна также строиться зависимость продольного усилия на штурвале (+10% или 2,2 даН (5 фунтов)), усилия на штурвале управления (+10% или $\pm 1,3$ даН (3 фунта)), усилия на педалях управления рулем направления (+10% или 2,2 даН (5 фунтов)) .
--------------------------	---	---	---	---	--

Прерванный взлет	±5% по времени или ±1,5с ±7,5% по дистанции и ли ±76м (250 фут)	Земля /взлет	✓	✓	✓	Регистрировать при значении массы, близкой к максимальной сертифицированной взлетной массе ВС. Максимальное усилие торможения соответствует автоматическому или ручному режиму. Параметры времени и дистанции следует регистрировать от момента отпущения тормозов до полной остановки.
------------------	--	--------------	---	---	---	---

Динамический отказ двигателя после взлета.	±20% от угловых скоростей ВС	Первый участок набора высоты	✓	✓	Скорость при отказе двигателя должна быть в пределах ± 3 узла от данных ВС. Отказ двигателя может проявляться в резком снижении оборотов до оборотов малого газа. Регистрировать полет без участия пилота в управлении за 5 с перед отказом двигателя и продолжать регистрацию в течении 5 с после отказа двигателя или до достижения крена 30°, в зависимости от того, что происходит первым, и затем с участием пилота в управлении ВС до вывода в режим горизонтального полета. ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками. Выполнить испытания в нормальном и особом состояниях системы управления.
--	------------------------------	------------------------------	---	---	---

3) Набор высоты Нормальный набор высоты со всеми работающими двигателями	±3 узла по воздушной скорости ±5% или ±0,5 м / с (100 фут/мин) по вертикальной скорости набора высоты	Начальный набор высоты	✓	✓	✓	✓	✓	Для данных летных испытаний может использоваться полный градиент набора высоты, установленной фирмой-изготовителем. Выполняйте регистрацию при номинальной скорости набора высоты и средней высоте начального набора высоты. Может выполняться кратковременное испытание.
---	--	------------------------	---	---	---	---	---	---

Набор высоты на втором участке с одним	±3 узла по воздушной скорости ±5% или ±0,5 м / с (100 фут/мин) по	Второй участок	✓	✓	✓	✓	✓	Для данных летных испытаний может использоваться полный градиент набора высоты, определенный изготовителем, а вертикальная скорость набора высоты не может быть меньше значений, указанных в руководстве по летной эксплуатации.
--	--	----------------	---	---	---	---	---	--

неработающем двигателем	вертикальной скорости набора высоты	набора высоты						Выполняйте испытания в условиях ограничения по WAT (Вес, высота и температура). Может выполняться кратковременное испытание.
-------------------------	-------------------------------------	---------------	--	--	--	--	--	--

Набор высоты при полете по маршруту с одним неработающем двигателем	±10% по времени ±10% по дистанции ±10% по израсходованному топливу	Набор высоты при полете по маршруту	✓	✓	✓	Могут использоваться одобренные данные характеристик в режиме ручного пилотирования. Выполните испытание на участке по крайней мере 1550 м (5000 фут).
---	--	-------------------------------------	---	---	---	--

Набор высоты в посадочной конфигурации с одним неработающем двигателем для ВС с учетом обледенения, если это требуется в руководстве по летной эксплуатации ВС.	±3 узла по воздушной скорости ±5% или ±0,5 м/с (100 фут/мин) по вертикальной скорости набора высоты, но не менее вертикальной скорости набора высоты, указанной в руководстве по летной эксплуатации ВС.	Набор высоты в посадочной конфигурации с одним неработающем двигателем.	✓	✓	Для данных летных испытаний может использоваться полный градиент набора высоты, определенный изготовителем. Может выполняться кратковременное испытание. Выполняйте испытание при значении массы, близкой к максимальной сертифицированной посадочной массе.
---	---	---	---	---	--

Разгон и торможение в горизонтальном полете	± 5 % по времени	Крейсерский режим	✓	✓	✓	Минимальное изменение скорости 50 узлов
---	------------------	-------------------	---	---	---	---

4) Крейсерский режим Характеристики крейсерского режима	+0,05 по степени повышения давления в двигателе ±5% по оборотам N1 и N2 ±5% по величине момента вращения ±5% по расходу топлива	Крейсерский режим	✓	✓	✓	Могут выполняться минимум два последовательных кратковременных испытания с интервалом не менее 5 минут.
--	--	-------------------	---	---	---	---

5) Торможение до полной остановки ВС Время и дистанция торможения, режим ручного управления колесными тормозами, сухая ВПП, без обратной тяги	±5% по времени Для дистанций 1220 м (4000 фут) ±61 м (200 фут) или ±10% в зависимости от того, что меньше. Для дистанций больше 1220 м (4000 фут) ±5% от дистанции	Посадка	✓	✓					Следует регистрировать время и дистанцию по крайней мере для 80% общего времени от приземления до полной остановки. Требуются значения массы ВС для средней, малой величины и величины близкой к максимальной сертифицированной посадочной массе. Для условий средней и малой массы могут использоваться расчетные конструктивные характеристики. Следует обеспечить давление в тормозной системе.
--	--	---------	---	---	--	--	--	--	--

Время и дистанция торможения, обратная тяга, без колесных тормозов, сухая ВПП	±5% по времени и меньше ±10% или ±61 м (200 фут) по дистанции	Посадка	✓	✓					Следует регистрировать время и дистанцию по крайней мере для 80% общего времени от начала обратной тяги до прямой тяги режима малого газа. Требуются значения массы ВС для средней, малой величины и величины близкой к максимальной сертифицированной посадочной массе. Для условий средней и малой массы могут использоваться расчетные конструктивные характеристики.
---	--	---------	---	---	--	--	--	--	--

Дистанция торможения до полной остановки, колесные тормоза, мокрая ВПП	±10% или ±61 м (200 фут) по дистанции	Посадка	✓	✓					В случае наличия должны использоваться данные изложенные в руководстве по летной эксплуатации ВС.
--	---------------------------------------	---------	---	---	--	--	--	--	---

Дистанция торможения до полной остановки, колесные тормоза, обледеневшая ВПП	±10% или ±61 м (200 фут) по дистанции	Посадка	✓	✓					В случае наличия должны использоваться данные изложенные в руководстве по летной эксплуатации ВС.
--	---------------------------------------	---------	---	---	--	--	--	--	---

6) Двигатели Приемистость	+10% Т	Заход на а	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Tt = полное время от T1 до 90% мощности ухода на второй круг. Критический параметр двигателя, который следует рассматривать как величину мощности двигателя (N1, N2, EPR и т.д.). Постройте зависимость изменения мощности двигателя от полетного малого газа
---------------------------	--------	------------	---	---	---	---	---	---	---

	+ 10% T	посадку или посадка							до мощности режима ухода на второй круг при быстром перемещении РУД.
--	---------------	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Снижение оборотов двигателя	\pm 10% T \pm 10% T	Земля /взлет	✓	✓	✓	✓	✓	Tt = полное время от T1 до 90% падения максимальной взлетной мощности. Постройте зависимость от максимальной взлетной мощности до 90% падения максимальной взлетной мощности при быстром перемещении РУД.
-----------------------------	--	--------------	---	---	---	---	---	---

<p>Характеристики устойчивости и управляемости.</p> <p>Проверки статического управления</p> <p>При управлении измеряется продольное положение штурвала, положение штурвала и педалей руля направления в зависимости от усилия и времени. Альтернативный метод заключается в оборудовании тренажера приборами, такими же, как и при летных испытаниях самолета ВС. Данные об усилии и положении рычагов управления при таком приборном оборудовании могут непосредственно регистрироваться и сопоставляться с данными самолета ВС. Постоянным оборудованием можно было бы пользоваться, не затрачивая время на размещение внешних устройств.</p> <p>Калибровка продольного положения штурвала в зависимости от усилия и положения поверхности управления</p>	<p>$\pm 0,9$ даН (2 фунта) по усилию страгивания $\pm 2,2$ даН (5 фунтов) или $\pm 10\%$ по усилию $\pm 2^\circ$ по углу отклонения руля высоты</p>	<p>Земля (подтвержденный полетными данными режим)</p>	✓	✓	✓	<p>Не прерываемая перекладка управления до упоров. Должна подтверждаться полетными данными, полученными в результате испытаний, таких как, продольная статическая устойчивость, режимы сваливания и т.д. Статические и динамические испытания управления полетом следует выполнять при идентичных величинах загрузки или скоростного напора. В С с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками : изменение положения рычагов управления в зависимости от</p>
---	---	---	---	---	---	--

усилия не применяется, если используются рычаги управления ВС.

Калибровка положения штурвала в зависимости от усилия и положения поверхности управления	±0,9 даН (2 фунта) по усилию страгивания ±1,3 даН (3 фунта) или ±10% по усилию ±1° по углу отклонения элеронов ±3° по углу отклонения интерцепторов	Земля (подтвержденный полетными данными режим)	✓	✓	✓	<p>Не прерываемая перекладка управления до упоров. Должна подтверждаться полетными данными, полученными в результате испытаний, таких как, балансировка ВС с одним неработающим двигателем, установившийся режим бокового скольжения и т.д. Статические и динамические испытания управления полетом следует выполнять при идентичных величинах загрузки или скоростного напора.</p> <p>ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: изменение положения рычагов управления в зависимости от усилия не применяется, если используются рычаги управления ВС.</p>
--	---	--	---	---	---	---

Калибровка положения педалей управления рулем направления в зависимости от усилия и положения поверхности управления	±2,2 даН (5 фунтов) по усилию страгивания ±2,2 даН (5 фунтов) или ±10% по усилию ±2° по углу отклонения руля направления	Земля (подтвержденный полетными данными режим)	✓	✓	✓	<p>Не прерываемая перекладка управления до упоров. Должна подтверждаться полетными данными, полученными в результате испытаний, таких как, балансировка ВС с одним неработающим двигателем, установившийся режим бокового скольжения и т.д. Статические и динамические испытания управления полетом следует выполнять при идентичных величинах загрузки или скоростного напора.</p>
--	--	--	---	---	---	---

	±0,9 даН (2 фунта) по усилию страгивания	
--	--	--

Калибровка положения педалей управления тормозами в сравнении с усилием и давлением в тормозной системе	±2,2 даН (5 фунтов) или 10% по усилию ±1,0 МПа (150 фунтов на кв дюйм) или ±10% давления тормозной системы	Взлет, крейсерский режим и посадка	✓	✓	Следует обеспечить данные для обычных отклонений рычагов управления в обоих направлениях (приблизительно 25-50% от полного перемещения). Допуски применяются к абсолютным величинам для каждого периода (рассматривается независимо). ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание не выполняется, если на тренажере установлен рычаг системы управления ВС.
Проверки динамических характеристик системы управления по тангажу	±10% по времени для первого нулевого пересечения и 10% для последующего периода, ±10% по амплитуде первого перерегулирования и ±20% по амплитуде последующих перерегулирований, превышающих начальное смещение более чем на 5%, ±1° по перерегулированию.	Взлет, крейсерский режим и посадка	✓	✓	Следует обеспечить данные для обычных отклонений рычагов управления в обоих направлениях (приблизительно 25-50% от полного перемещения). Допуски применяются к абсолютным величинам для каждого периода (рассматривается независимо). ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание не выполняется, если на тренажере установлен рычаг системы управления ВС.

Управление по крену	±10% по времени для первого нулевого пересечения и 10% для последующего периода, ±10% по амплитуде первого перерегулирования и ±20% по амплитуде последующих перерегулирований, превышающих начальное смещение более чем на 5%, ±1° по перерегулированию.	Взлет, крейсерский режим и посадка	✓	✓	Следует обеспечить данные для обычных отклонений рычагов управления в обоих направлениях (приблизительно 25-50% от полного перемещения). ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание не выполняется, если на тренажере установлен рычаг системы управления ВС.
---------------------	---	------------------------------------	---	---	--

--	--	--	--	--	--

Управление по рысканию	±10% по времени для первого нулевого пересечения и 10% для последующего периода, ±10% по амплитуде первого перерегулирования и ±20% по амплитуде последующих перерегулирований, превышающих начальное смещение более чем на 5%, ±1° по перерегулированию.	Взлет, крейсерский режим и посадка	✓	✓	Следует обеспечить данные для обычных отклонений рычагов управления в обоих направлениях (приблизительно 25-50% от полного перемещения).
------------------------	---	------------------------------------	---	---	--

Небольшие отклонения рычагов управления	±20% по угловым скоростям фюзеляжа	Крейсерский режим и заход на посадку	✓	✓	Небольшие отклонения рычагов управления определяются в размере 5% от полного диапазона отклонения.
---	------------------------------------	--------------------------------------	---	---	--

3) Продольное движение Динамика при изменении мощности	±3 узла по воздушной скорости ±30 м (100 фут) по высоте ±1,5° или ±20% по тангажу	От захода на посадку до ухода на второй круг	✓	✓	✓	✓	✓	Зависимость по времени неуправляемой свободной реакции для приращении времени, равного по крайней мере 5 с перед началом изменения мощности, +15 с до завершения изменения мощности. ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления.
---	---	--	---	---	---	---	---	---

Динамика при изменении положения закрылков	±3 узла по воздушной скорости ±30 м (100 фут) по высоте ±1,5° или ±20% по тангажу	От второго до третьего участка набора высоты и от захода на посадку до посадки	✓	✓	✓	✓	✓	Зависимость по времени неуправляемой свободной реакции для приращении времени, равного по крайней мере 5 с перед началом изменения реконфигурации, +15 с до завершения изменения реконфигурации. Третий участок начальная уборка закрылков после взлета. ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления.
--	---	--	---	---	---	---	---	---

Динамика изменения	±3 узла по воздушной скорости							Зависимость по времени неуправляемой свободной реакции для приращении времени, равного по крайней мере 5 с перед началом изменения конфигурации, +15 с до
--------------------	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	---

положения интерцептора /воздушного тормоза	±30 м (100 фут) по высоте ±1,5° или ±20% по тангажу	Крейсерский режим	✓	✓	✓	✓	✓	завершения изменения конфигурации . Результаты требуются как для выпущенного, так и убранного положения таких устройств. ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления.
--	---	-------------------	---	---	---	---	---	---

Динамика изменения положения шасси	±3 узла по воздушной скорости ±30 м (100 фут) по высоте ±1,5° или 20% по тангажу (для FNPTПМСС ±2° или ±20% по тангажу)	От первого до второго участка набора высоты и от захода на посадку до посадки	✓	✓	✓	✓	✓	Зависимость по времени неуправляемой свободной реакции для приращении времени, равного по крайней мере 5 с перед началом изменения конфигурации, +15 с до завершения изменения конфигурации . ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления.
------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	--

Время выпуска / уборка шасси и закрылков / предкрылков	±1 с или ±10% по времени	Взлет и заход на посадку (с нагрузками от воздушного потока)	✓	✓	✓	✓	✓	Нормальные и дублирующие системы управления закрылками – данные для выпуска и уборки. Нормальная система управления шасси – данные для выпуска и уборки. Дублирующая система управления шасси – данные только для выпуска. Все данные представляются для полного диапазона перемещения (время для достижения промежуточного положения не требуется). Приемлемы табличные данные для серийных ВС.
--	--------------------------	--	---	---	---	---	---	--

Продольная балансировка	±1° по управлению тангажом (руль высоты и стабилизатор) ±1° по тангажу ±5% чистой тяги или эквивалентной тяги	Крейсерский режим, заход на посадку и посадка	✓	✓	✓			Может выполняться серия кратковременных испытаний. ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления.
-------------------------	---	---	---	---	---	--	--	---

Устойчивость продольного маневрирования (градиент усилий на ручке управления по перегрузке)	±2,2 даН (5 фунтов) или ±10% по продольному усилию на штурвале или от эквивалентной поверхности	Крейсерский режим, заход на посадку и посадка	✓	✓	✓	✓	Испытание с креном приблизительно 20° и 30° в конфигурациях захода на посадку и посадки. Испытание с креном приблизительно 20°, 30° и 45° в крейсерской конфигурации. Может выполняться серия кратковременных испытаний. ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления.
---	---	---	---	---	---	---	---

Продольная статическая устойчивость	±2,2 даН (5 фунтов) или ±10% по продольному усилию на штурвале или от эквивалентной поверхности	Заход на посадку	✓	✓	✓	✓	Данные по крайней мере для двух значений скоростей выше и двух значений скоростей ниже балансировочной скорости. Может выполняться серия кратковременных испытаний . ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления.
-------------------------------------	---	------------------	---	---	---	---	--

Скорости срабатывания автомата тряски колонки штурвала, бафтинга самолета ВС, сваливания	±3 узла по воздушной скорости ±2° по крену для скоростей, превышающих скорости срабатывания автомата тряски колонки штурвала	Второй участок набора высоты	✓	✓	✓	✓	✓	Следует регистрировать сигнал предупреждения о приближении к сваливанию и он должен точно соответствовать режиму сваливания. ВС, проявляющие резкое изменение углового положения по тангажу или резкое уменьшение перегрузки, должны демонстрировать эту характеристику. Для ВС с обратимыми системами управления полетом должна также строиться зависимость изменения продольного усилия на колонке штурвала (±10% или 2,2 даН(5 фунтов)) ВС с искусственно улучшенными
--	---	------------------------------	---	---	---	---	---	--

управления или начала бафтинга								пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления.
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Динамика фугоидного движения	$\pm 10\%$ по периоду $\pm 10\%$ по времени уменьшения вдвое или удвоения амплитуды или \pm 0,02 по относительному демпфированию	Крейсерский режим	✓	✓	✓	✓	В испытание следует включать три полных цикла ил то количество, которое необходимо для определения времени уменьшения вдвое или удвоения амплитуды в зависимости от того, что мен ь ш е . ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в особом состояниях системы управления.
------------------------------------	---	----------------------	---	---	---	---	--

Короткопериодические колебания	$\pm 1,5^\circ$ по тангажу или $\pm 2^\circ/\text{с}$ по угловой скорости танга жа $\pm 0,1g$ по нормальной перегрузке	Крейсерский режим	✓	✓	✓	✓	ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления.
-----------------------------------	--	----------------------	---	---	---	---	---

4) Боковое движение Минимальная эволютивная скорость в полете (V_{mc} или V_{md}) согласно применимому требованию летной годности или характеристики управляемости в воздухе в	± 3 узла по воздушной скорости	Взлет или посадка (в зависимости от того, что является наиболее критическим	✓	✓	✓	✓	V_{mc} (минимальная эволютивная скорость в воздухе) или V_{mc1} (минимальная эволютивная скорость захода на посадку) могут определяться ограничением по характеристикам или управлению, что препятствует демонстрации скорости V_{mc} или
--	--	---	---	---	---	---	--

неработающем двигателем	управления рулем направления $\pm 2^\circ$ по углу скольжения	и заход на посадку или посадка	✓	✓	✓	✓	✓	кратковременные испытания.
-------------------------	---	--------------------------------	---	---	---	---	---	----------------------------

Эффективность руля направления	$\pm 2^\circ/\text{с}$ или $\pm 10\%$ по угловой скорости рыскания	Заход на посадку и посадка	✓	✓	✓	✓	Испытание выполняется с включенной и выключенной системой автостабилизации. Испытание при воздействии ступенчатого входного сигнала при отклонении педалей управления руля направлении приблизительно на 25% от полного диапазона. ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления.
--------------------------------	--	----------------------------	---	---	---	---	---

Связанные колебания крена и рыскания типа "Голландский шаг" (демпфер рыскания выключен)	$\pm 0,5\text{с}$ или $\pm 10\%$ по периоду $\pm 10\%$ по времени уменьшения вдвое или удвоения амплитуды, или $\pm 0,02$ по коэффициенту демпфирования $\pm 20\%$ или $\pm 1\text{с}$ по разнице времени между максимальными значениями крена и скольжения	Крейсерский режим и заход на посадку или посадка	✓	✓	✓	✓	Испытания выполняются по крайней мере для шести циклов с выключенной системой автостабилизации. ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления.
---	---	--	---	---	---	---	--

Устойчивое скольжение	Для данного положения руля направления $\pm 2^\circ$ по крену $\pm 1^\circ$ по скольжению $\pm 10\%$ или $\pm 2^\circ$ по положению элерона $\pm 10\%$ или $\pm 5^\circ$ по положению интерцептора и ли эквивалентному положению	Заход на посадку и посадка	✓	✓	✓	✓	Может выполняться серия кратковременных испытаний с использованием по крайней мере двух положений руля направления (в каждом направлении для винтовых ВС). Для ВС с обратимыми системами управления полетом должна также строиться зависимость усилия на штурвале управления ($\pm 10\%$ или 1,3 даН(3 фунта)) и
-----------------------	--	----------------------------	---	---	---	---	---

	штурвала или усилию					усилия на педали управления рулем направления ($\pm 10\%$ или 2,2 даН(5 фунтов)).
--	---------------------	--	--	--	--	--

5) Посадка Нормальная посадка	± 3 узла по воздушной скорости $\pm 1,5^\circ$ по тангажу $\pm 1,5^\circ$ по углу атаки ± 3 м (10 фут) или $\pm 10\%$ по высоте	Нормальная посадка	✓	✓	Испытание выполняется с высоты минимум 61м (200 фут) над уровнем земли до касания ВПП носовым колесом. Опускание носового колеса на ВПП может быть показано как отдельный участок с момента касания ВПП колесами основных стоек шасси. Должны быть показаны данные для средней, малой массы и массы, близкой к максимально сертифицированной посадочной массе ВС. Для ВС с обратимыми системами управления полетом должна быть показана продольная зависимость усилия на штурвале управления ($\pm 10\%$ или 2,2 даН(5 фунтов)). ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления
-------------------------------	--	--------------------	---	---	---

Посадка с минимальным углом выпуска закрылков / с убранными закрылками	± 3 узла по воздушной скорости $\pm 1,5^\circ$ по тангажу $\pm 1,5^\circ$ по углу атаки ± 3 м (10 фут) или $\pm 10\%$ по высоте	Минимальная сертифицированная посадочная конфигурация закрылков	✓	✓	Испытание выполняется с высоты минимум 61м (200 фут) над уровнем земли до касания ВПП носовым колесом. Опускание носового колеса на ВПП может быть показано как отдельный участок с момента касания ВПП колесами основных стоек шасси. Должны быть показаны данные для массы, близкой к максимально сертифицированной посадочной массе ВС. Для ВС с обратимыми системами управления полетом должна быть показана продольная зависимость усилия на штурвале управления ($\pm 10\%$ или 2,2 даН(5 фунтов)).
--	--	---	---	---	--

Посадка при боковом ветре	± 3 узла по воздушной скорости $\pm 1,5^\circ$ по тангажу $\pm 1,5^\circ$ по углу атаки ± 3 м (10 фут) или $\pm 10\%$ по высоте $\pm 2^\circ$ по углу крена	Посадка	✓	✓	Испытание выполняется с высоты минимум 61м (200 фут) над уровнем земли до снижения на 50% скорости касания ВПП колесами основных стоек шасси. Требуются данные испытаний, включая профиль ветра, для составляющей бокового ветра по крайней мере 20 узлов или, если такие сведения имеются, для максимального продемонстрированного бокового ветра. Для ВС с обратимыми системами управления полетом должна быть построена продольная зависимость усилия на штурвале
---------------------------	---	---------	---	---	--

±2° по углу скольжения					управления (±10% или 1,3 даН(3 фунта)) и усилия на педали управления рулем направления (±10% или 2,2 даН(5 фунтов)).
------------------------	--	--	--	--	--

Посадка с одним неработающим двигателем	±3 узла по воздушной скорости ±1,5° по тангажу ±1,5° по углу атаки ±3м (10 фут) или ±10% по высоте ±2° по углу крена ±2° по углу скольжения	Посадка	✓	✓	Испытание выполняется с высоты минимум 61м (200 фут) над уровнем земли до снижения на 50% скорости касания ВПП колесами основных стоек шасси.
---	--	---------	---	---	---

Автоматическая посадка (если применимо)	±1,5м (5 фут) по высоте выравнивания + 0,5 с +0,7м/с (140 фут/мин) по вертикальной скорости снижения в момент касания ВПП ±3м (10 фут) по боковому отклонению от максимального продемонстрированного отклонения при боковом ветре (автоматическая посадка)	Посадка	✓	✓	Это испытание проводится не вместо испытания влияния земли. Постройте зависимость бокового отклонения от касания ВПП до отключения автопилота. T1 – продолжительность выравнивания.
---	---	---------	---	---	---

Уход на второй круг	±3 узла по воздушной скорости ±1,5° по тангажу ±1,5° по углу атаки	Уход на второй круг	✓	✓	Уход на второй круг с неработающим двигателем, требуется выполнить с массой ВС, близкой к значению максимальной сертифицированной посадочной массы, с неработающим критическим(и) двигателем(ми). Должен быть продемонстрирован нормальный уход на второй круг со всеми работающими двигателями и с включенным автопилотом (если применимо) при средних значениях значения массы ВС. ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками: испытание в нормальном и особом состояниях системы управления
---------------------	--	---------------------	---	---	--

--	--	--	--	--	--

Путевое управление (по эффективности руля направления с обратной тягой (симметричной и несимметричной))	±5 узлов по воздушной скорости ±3° по курсу	Посадка	✓	✓	Требуются данные испытания ВС. Однако в крайнем случае для справочных данных могут использоваться технические данные тренажера изготовителя ВС. ВС с продемонстрированной минимальной скоростью, связанной с эффективностью руля направления-5 узлов. Для других ВС необходимо выполнить испытание для подтверждения того, что тренажер соответствует условиям, продемонстрированным изготовителем ВС.
---	--	---------	---	---	--

6) Влияние земли Испытание для демонстрации влияния земли	±1° по положению руля высоты или по углу стабилизатора ±5% по чистой тяге или эквиваленту ±1° по углу атаки ±1,5м (5 фут) или ±10% по высоте ±3 узла по воздушной скорости ±1° по тангажу	Взлет или посадка	✓	✓	Должны быть предоставлены результаты испытаний с обоснованием и пояснением результатов.
--	---	-------------------	---	---	---

7) Снижение эффективности тормозов Испытание для демонстрации снижения эффективности торможения из-за нагрева тормозов	Отсутствует	Взлет или посадка	✓	✓	Требуются заявление о соответствии. Испытание должно показать снижение эффективности торможения из-за нагрева тормозов, основанное на относящихся к ВС данных.
---	-------------	-------------------	---	---	--

8) Сдвиг ветра Испытание для демонстрации моделей сдвига ветра	Отсутствует	Взлет или посадка	✓	✓	Требуются модели сдвига ветра, которые обеспечат подготовку для достижения определенного мастерства, необходимого для распознавания явления сдвига ветра и выполнения маневров выхода из него.
---	-------------	-------------------	---	---	--

9) Функции защиты области режимов полета и безопасного маневрирования	±5 узлов по				Требования этого пункта применяются только к ВС с искусственно улучшенными пилотажными характеристиками. Необходимы результаты зависимости по времени реакции тренажера на управляющие входные сигналы при вхождении в зону
---	----------------	--	--	--	---

Превышение скорости	воздушной скорости	Крейсерский режим	✓	✓	✓	ограничений, предусмотренных для защиты области режимов полета. Должны быть представлены данные летных испытаний для нормальных и особых состояний системы управления.
---------------------	--------------------	-------------------	---	---	---	--

Минимальная скорость	±3 узла по воздушной скорости	Взлет, крейсерский режим и заход на посадку или посадка	✓	✓	✓	
----------------------	-------------------------------	---	---	---	---	--

Перегрузка	±0,1g по нормальной перегрузке	Взлет, крейсерский режим	✓	✓	✓	
------------	--------------------------------	--------------------------	---	---	---	--

Угол тангажа	±1,5° по тангажу	Крейсерский режим, уход на второй круг	✓	✓	✓	
--------------	------------------	--	---	---	---	--

Угол крена	±2° или ±10% по углу крена	Заход на посадку	✓	✓	✓	
------------	----------------------------	------------------	---	---	---	--

Угол атаки	±1,5° по углу атаки	Второй участок и заход на посадку или посадка	✓	✓	✓	
------------	---------------------	---	---	---	---	--

Система подвижности	В приводимых ниже разделах, относящихся к системам подвижности, визуализации и звуковоспроизводящей системе. Проведение определенных испытаний не требуется, для получения	Как определено эксплуатантом тренажера для	Н е	применяется	✓	✓	Требуется выполнение соответствующего испытания для
---------------------	--	--	-----	-------------	---	---	---

одобрения пилотажного тренажера уровня "С", отмечено в разделе замечаний. 1) Частотная характеристика	квалификационной оценки тренажера				демонстрации частотной характеристики.
--	-----------------------------------	--	--	--	--

2) Балансировка опор	Как определено эксплуатантом тренажера для квалификационной оценки тренажера	Н е применяется	✓	✓	Требуется выполнение соответствующего испытания для демонстрации балансировки опор.
--------------------------	--	-----------------	---	---	---

3) Проверка разворота на противоположный курс	Как определено эксплуатантом тренажера для квалификационной оценки тренажера	Н е применяется	✓	✓	Требуется выполнение соответствующего испытания для демонстрации плавного разворота на противоположный курс.
---	--	-----------------	---	---	--

4) Специальные эффекты Влияние тяги с включенными тормозами	Отсутствует	Взлет	✓		Качественная оценка для определения того, что такое проявление является характерным.
--	-------------	-------	---	--	--

Шум при движении по ВПП, обжатие стоек шасси, влияние путевой скорости и характеристики неровной ВПП	Отсутствует	Взлет	✓		Качественная оценка для определения того, что такое проявление является характерным.
--	-------------	-------	---	--	--

Толчки после отрыва носовой и основных стоек шасси от поверхности ВПП	Отсутствует	Набор высоты	✓		Качественная оценка для определения того, что такое проявление является характерным.
---	-------------	--------------	---	--	--

	Отсутствует		✓		
--	-------------	--	---	--	--

Тряска при уборке и выпуска шасси	Заход на посадку			Качественная оценка для определения того, что такое проявление является характерным.
-----------------------------------	------------------	--	--	--

Тряска в воздухе вследствие выпуска закрылков и интерцепторов/воздушных тормозов и подхода к сваливанию	Отсутствует	Посадка	✓	Качественная оценка для определения того, что такое проявление является характерным.
---	-------------	---------	---	--

Сигналы приземления для основных и носовой стоек шасси	Отсутствует	Посадка	✓	Качественная оценка для определения того, что такое проявление является характерным.
--	-------------	---------	---	--

Тряска на земле вследствие выпуска интерцепторов/воздушных тормозов и реверса тяги	Отсутствует	Земля	✓	Качественная оценка для определения того, что такое проявление является характерным.
--	-------------	-------	---	--

Разворот носового колеса при рулении	Отсутствует	Полет	✓	Качественная оценка для определения того, что такое проявление является характерным.
--------------------------------------	-------------	-------	---	--

Бафтинг на больших числах Маха	Отсутствует	Полет	✓	Качественная оценка для определения того, что такое проявление является характерным.
--------------------------------	-------------	-------	---	--

				Не требуется для пилотажных тренажеров категории "С". Для испытаний на атмосферное возмущение, общее назначение моделей
--	--	--	--	--

<p>5) Характерные движения при бафтинге Испытание с регистрируемыми результатами и заявление о соответствии требуются для оценки характерных движений при бафтинге, которые могут восприниматься в кабине экипажа. Примерами такого бафтинга, обуславливающего движение, являются волновой бафтинг, выпуск шасси, изменение положения закрылков, атмосферное возмущение, разворот носового колеса при рулении и приближение к сваливанию.</p>	Отсутствует	Земля и полет	✓	<p>возмущения заключается в том, что приемлемы приблизительные продемонстрированные данные летных испытаний. Регистрируемые результаты испытаний для характерных типов бафтинга должны позволить выполнить сравнение относительной амплитуды с частотой.</p>
---	-------------	---------------	---	--

<p>Система визуализации 1) Реакция системы визуализации, подвижности и приборов на резкий входной сигнал от рычага управления пилота по сравнению с реакцией ВС на аналогичный входной сигнал или задержка в перемещении. Примечание: Изменение визуальной обстановки может начинаться до реакции в виде движения, но ускорение движения должно происходить до завершения сканирования первого видеополя, содержащего другую информацию.</p>	<p>150мс или меньше после реакции ВС 300мс для пилотажных тренажеров категории FTD, FNPTII и FNPTII M C C 15мс или меньше после рычага управления</p>	<p>Взлет, крейсерский режим и заход на посадку или посадка Тангаж, крен и рыскание</p>	✓	✓	✓	✓	✓	<p>По каждой оси требуется выполнить одно испытание (по оси тангажа, крена и рыскания) для каждого из трех условий, сравниваемое с данными ВС для аналогичного входного сигнала. Необходимо выполнить всего девять испытаний, если не принимаются во внимание положения добавления а). По каждой оси необходимо выполнить одно испытание (всего три испытания).</p>
--	---	--	---	---	---	---	---	---

2) Испытание системы индикации Цвет визуальной системы	Демонстрационная модель	Не применяется	✓	✓
--	-------------------------	----------------	---	---

Фокус и яркость визуальной индикации	Демонстрационная модель	Не применяется	✓	✓
--------------------------------------	-------------------------	----------------	---	---

Визуальное положение в пространстве в сравнении с данными установленного на тренажере индикатора положения в пространстве (тангаж и крен по авиагоризонту)	Демонстрационная модель	Не применяется	✓	✓
--	-------------------------	----------------	---	---

Продемонстрировать десять уровней затемнения по каждому каналу системы	Демонстрационная модель	Не применяется	✓	✓
--	-------------------------	----------------	---	---

Яркость индикации обстановки на дисплее при дневном свете 20кд/м2 (6 фут-ламберт) и 17кд/м2 (5 фут-ламберт) на планшете захода на посадку, установленном на коленях пилота	Демонстрационная модель	Не применяется	✓	Не требуется для пилотажных тренажеров уровня "С"
--	-------------------------	----------------	---	---

Контраст 5: 1	Демонстрационная модель	Не применяется	✓	Не требуется для пилотажных тренажеров уровня "С"
---------------	-------------------------	----------------	---	---

	Демонстрационная модель	Не применяется	✓	✓	В тех случаях, когда на тренажере уровня "С" используется система воспроизведения условий
--	-------------------------	----------------	---	---	---

Связанная с поверхностью разрешающая способность, равная трем дуговым минутам						ночи/сумерек, данное испытание не применяется.
---	--	--	--	--	--	--

Размер световой точки – не более шести дуговых минут	Демонстрационная модель	Н е применяется	✓	✓		Это соответствует эквиваленту разрешающей способности по световой точке, равной трем дуговым минутам.
--	-------------------------	-----------------	---	---	--	---

Визуальный наземный участок	±20% Входные огни ВПП должны быть видимы, если они находятся в визуальном участке.	ВС сбалансирован в посадочной конфигурации при высоте колес шасси над зоной приземления на глиссаде 30м (100 фут) (при установке значения дальности видимости на ВПП 350м (1200 фут).	✓			В документе MQTG следует указать источник данных, то есть местонахождение глиссадной антенны системы ILS, расчетное положение глаз пилота, минимальный угол обзора из кабины экипажа т.д. , используемый для выполнения расчетов параметров визуального наземного участка. Например, если расчетный визуальный наземный участок для ВС соответствует 256м (840 фут), то 20-процентный допуск, равный 51м (168 фут), может применяться к ближайшему или дальнему концу визуального наземного участка тренажера или может быть разделен между обеими границами при условии, что не будет превышен полный допуск, равный 51м (168 фут).
-----------------------------	--	---	---	--	--	--

Визуальное распознавание элементов Оознавательная маркировка ВПП, проблесковые огни, белые боковые огни ВПП и огни визуальной индикации глиссады (VASI)	Минимум 8км (5 статусных миль) от порога ВПП	Заход на посадку	✓			В пределах разрешающей способности окончательного изображения величины дальности, при которых элементы видны для выполнения испытаний, не следует устанавливать меньше значений, указанных выше (в п. 1.) испытаниях. Эксплуатантом тренажера следует указывать уровень силы света, используемый для испытания.
---	--	------------------	---	--	--	---

Огни осевой линии ВПП	Минимум 5км (3 статусные миль) от порога ВПП	Заход на посадку				✓
-----------------------	--	------------------	--	--	--	---

Входные огни ВПП и огни зоны приземления	Минимум 3км (2 статусные миль) от порога ВПП	Заход на посадку	✓
--	--	------------------	---

Маркировка ВПП	Обстановка в условиях ночи/сумерек в пределах дальности действия посадочных огней. Обстановка в условиях дня, требуемая разрешающей способностью, равна трем дуговым минутам.	Заход на посадку	✓
----------------	---	------------------	---

5) Типы визуальной обстановки ВПП и рулежные дорожки аэродрома	Демонстрационная модель	Земля и полет	✓	✓	Для испытаний, демонстрационные модели могут быть выборкой определенных моделей, используемых в программе обучения, или характерной моделью аэродрома. Необходимо использовать минимум три определенных аэродрома.
--	-------------------------	---------------	---	---	--

Поверхности ВПП, рулежных дорожек и мест стоянок	Демонстрационная модель	Земля	✓
--	-------------------------	-------	---

Светосигнальное оборудование используемой ВПП	Демонстрационная модель	Земля и полет	✓	Все огни, относящиеся к испытываемой ВПП, следует проверить на правильность соответствующих цветов (например, боковые огни ВПП, огни осевой ВПП, огни зоны приземления, визуальной индикации глиссады (VASI), указатель траектории точного захода на посадку (PAPI), опознавательные огни торца ВПП (REIL)).
---	-------------------------	---------------	---	--

Места стоянок и здания аэровокзала	Демонстрационная модель	Земля	✓
------------------------------------	-------------------------	-------	---

Возможность воспроизведения визуальной обстановки в условиях сумерек и ночью	Демонстрационная модель	Полет	✓	При воспроизведении визуальной обстановки в условиях сумерек, следует обеспечивать видимый горизонт и возможность распознавания искусственных сооружений на земле.
--	-------------------------	-------	---	--

Общие характеристики местности и главные наземные ориентиры	Демонстрационная модель	Полет	✓	
---	-------------------------	-------	---	--

Возможность воспроизведения опасных ситуаций на земле и в воздухе, например пересечение другим самолетом ВС действующей ВПП или сближение самолетов ВС в воздухе	Демонстрационная модель	Земля и полет	✓	
--	-------------------------	---------------	---	--

Воспроизведение эксплуатационных видов визуальной обстановки, отражающих характерные физические взаимосвязи, которые, как известно, создают иллюзии при выполнении посадки на короткие ВПП, заходов на посадку над водной поверхностью ВПП с восходящим или нисходящим уклоном, восходящего рельефа местности под траекторией захода на посадку и уникальных топографических особенностей	Демонстрационная модель	Заход на посадку и посадка	✓	Не требуется для пилотажных тренажеров уровня "С". Может соответствовать общей модели аэропорта или конкретным аэродромам.
---	-------------------------	----------------------------	---	--

Соответствующий требованиям цвет и ориентация светосигнального оборудования аэродрома	Демонстрационная модель	Земля и полет	✓	Не требуется для пилотажных тренажеров уровня "С".
---	-------------------------	---------------	---	--

--	--	--	--	--

Отсутствие видимой дискретности формирования изображения (отсутствие помех дискретизации)	Демонстрационная модель	Земля	✓
---	-------------------------	-------	---

6) Влияние метеоусловий Воспроизведение определенных метеоусловий, связанных со слабым, средним и интенсивным выпадением атмосферных осадков вблизи очагов грозы при выполнении взлета, захода на посадку и посадок на высоте 610м (2000 фут) и ниже над поверхностью аэродрома и в пределах радиуса 16км (10 статусных миль) от аэродрома	Отсутствует	Полет	✓	Н е требуется д л я пилотажных тренажеров уровня "С".
---	-------------	-------	---	---

Мокрые и покрытые снегом ВПП, включая отражение света от ВПП, при мокрых, частично покрытых снегом огнях или соответствующих альтернативных влияниях	Демонстрационная модель	Земля	✓	Н е требуется д л я пилотажных тренажеров уровня "С".
--	-------------------------	-------	---	---

Воспроизведение работы метеорологической РЛС на ВС, где радиолокационная информация отображается на навигационных приборах пилотов. Следует сопоставлять отраженные радиолокационные сигналы с визуальной обстановкой	Демонстрационная модель	Полет	✓	Н е требуется д л я пилотажных тренажеров уровня "С".
---	-------------------------	-------	---	---

Переменная плотность облаков	Демонстрационная модель	Заход на посадку	✓	Метеоусловия следует выбирать с помощью органов управления на рабочем месте инструктора, например нижняя кромка облаков, влияние облачности на видимость (километры/статусные мили) и дальность видимости на ВПП (метры/футы).
------------------------------	-------------------------	------------------	---	--

Частичное матирование визуальной обстановки на земле: влияние слоя рассеянных - разорванных облаков	Демонстрационная модель	Заход на посадку	✓
---	-------------------------	------------------	---

Постепенный переход к визуальному полету	Демонстрационная модель	Заход на посадку	✓	Влияние видимости и облачности следует проверять на высоте 610м (2000 фут) и ниже, над аэродромом и в пределах радиуса 16км (10 статусных миль) от аэропорта
--	-------------------------	------------------	---	--

Демонстрационная модель неоднородного тумана	Демонстрационная модель	Заход на посадку или взлет	✓	
--	-------------------------	----------------------------	---	--

Влияние тумана на светосигнальное оборудование аэродрома	Демонстрационная модель	Заход на посадку или взлет	✓	
--	-------------------------	----------------------------	---	--

7) Совместимость с условиями полета Совместимость системы визуализации с программным обеспечением, реализующим аэродинамические характеристики	Не применяется	Земля и полет	✓	Качественные испытания для подтверждения действительной задержки, пропускной способности и визуального положения в пространстве в сравнении с испытаниями положения в пространстве на тренажере.
---	----------------	---------------	---	--

Визуальные сигналы для оценки вертикальной скорости снижения и восприятия глубины при выполнении посадок	Не применяется	Заход на посадку и посадка	✓	Качественные испытания для подтверждения, что элементы местности, поверхности рулежных дорожек и мест стоянок и другие искусственные сооружения обеспечивают ориентиры для посадки ВС.
--	----------------	----------------------------	---	--

Точное отображение внекабинного пространства относительно положения тренажера в пространстве	Не применяется	Полет	✓	
--	----------------	-------	---	--

--	--	--	--	--

Звуковоспроизводящие системы 1) Характерные звуки в кабине экипажа, которые возникают в результате действий пилотов и соответствуют звукам на ВС	Н е применяется	Полет и земля	✓	Заявление о соответствии или демонстрация характерных звуков
---	--------------------	---------------------	---	--

2) Звук выпадения атмосферных осадков, работа стеклоочистителей и другие характерные звуки на ВС, воспринимаемые летным экипажем при нормальном производстве полетов, и звук при аварии, имеющий логическую связь с посадкой в необычном положении в пространстве или при превышении ограничений по прочности шасси ВС	Н е применяется	Земля и полет	✓	Заявление о соответствии или демонстрация характерных звуков. К числу характерных звуков ВС следует отнести такие шумы, как шум работы двигателя, выпуска и уборки закрылков, шасси и интерцепторов и реверса тяги, уровень которого сопоставим с уровнем такого шума на ВС.
--	--------------------	---------------------	---	--

3) Фактические амплитуды и частота шумов и звуков в кабине экипажа, включая звуки работы двигателя, фюзеляжа и выпадение атмосферных осадков. Звуки согласуются с метеоусловиями, отображаемыми при воссоздании визуальной обстановки	Н е применяется	Земля и полет	✓	Н е требуется д л я пилотажных тренажеров уровня "С". Результаты испытаний должны показывать сравнение уровня амплитуды и частоты звуков.
---	--------------------	---------------------	---	---

Приложение 4
к Правилам сертификации
и выдачи сертификата
авиационного учебного
центра гражданской авиации
Форма

Заключение по результатам оценки тренажерных устройств

Сноска. Приложение 4 в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.07.2019 № 527 (вводится в действие с 01.08.2019).

В соответствии с приказом _____

—
—
(наименование уполномоченной организации)

от " __ " _____ 20 __ года № _____

—
—
(Фамилия, имя, отчество (при его наличии) (далее – Ф.И.О.) должность)

проведена оценка тренажера _____

—
—
(наименование организации)

Текст заключения _____

Выводы: _____

Комиссия:

Председатель комиссии:

(Ф.И.О. должность) (подпись)

Ч л е н ы к о м и с с и и :

(Ф.И.О. должность) (подпись)

Руководитель организаций гражданской авиаций

(Ф.И.О. должность) подпись)

Место печати (при наличии). Дата

Приложение 5
к Правилам сертификации
и выдачи сертификата
авиационного учебного
центра гражданской авиации
Форма

Сноска. Приложение 5 в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.07.2019 № 527 (вводится в действие с 01.08.2019).

Символ **Наименование уполномоченной организации** **Адрес уполномоченной организации**
Сертификат
соответствия тренажера
№ _____

Адрес место нахождения юридического лица

Выдан " ____ " _____ 20__ года.

Настоящий сертификат удостоверяет, что тренажер

(наименование АУЦ, организации, структурного подразделения)

_____ соответствует требованиям,
у с т а н о в л е н н ы м
Республикой Казахстан, стандартами и рекомендуемой практикой ИКАО.

С е р т и ф и к а т в ы д а н
на основании заключения по результатам обследования тренажера от "___"
_____ 20__ года. _____
(наименование уполномоченной организации) _____

Инспекционный контроль осуществляет

(наименование уполномоченной организации) _____

Срок действия сертификата до "___" _____ 20__ года.

Р у к о в о д и т е л ь

(Фамилия, имя, отчество (при его наличии) должность) (подпись)