

Обучение и тестирование на тренажерном оборудовании для летного обучения (FSTD)

ДЛЯ ПИЛОТОВ ВЕРТОЛЕТОВ, ИНСТРУКТОРОВ И ЭКЗАМИНАТОРОВ

ОБУЧАЮЩАЯ БРОШЮРА



HE 10

Перевод предоставлен компанией Airbus Helicopters

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4	—
1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ FSTD	5	—
1.1 Различные виды FSTD	6	—
1.2 Определение зачета обучения	9	—
1.3 Виды обучения и тестирования, которые допускается проводить на системах FSTD	9	—
2 МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ НА СИСТЕМАХ FSTD	10	—
2.1 Различные категории инструкторов	10	—
2.2 Компетенции и методики инструкторской подготовки	10	—
2.3 Различия в методиках обучения на системах FSTD	12	—
3 МЕТОДИКИ ПРИЕМА ЭКЗАМЕНОВ И ТЕСТИРОВАНИЯ НА СИСТЕМАХ FSTD	22	—
3.1 Различные виды сертификатов экзаминаторов по летной подготовке для полетов на вертолетах	22	—
3.2 Компетенции экзаминаторов	22	—
3.3 Отличия и особенности методик приема экзаменов на системах FSTD	22	—
4 БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМЫ	24	—
4.1 Различия между вертолетом и системой FSTD	24	—
4.2 Базовые принципы	25	—
СОКРАЩЕНИЯ, ЛИТЕРАТУРА	28	—

ВВЕДЕНИЕ

Эта брошюра составлена Европейской группой по реализации мер безопасности полетов вертолетов (EHSIT), входящей в состав Европейской группы по безопасности полетов вертолетов (EHEST). Задачей группы EHSIT является обработка рекомендаций по реализации (IR), получаемых в результате анализа происшествий, который выполняется Европейской группой по анализу в области безопасности полетов вертолетов (EHSAT)¹.

Эта брошюра составлена с целью предоставления инструкторам и экзаминаторам по обучению полетам на вертолетах руководящих принципов относительно порядка проведения подготовки и тестирования летных экипажей на тренажерном оборудовании для летного обучения (FSTD), а также предоставления некоторых базовых принципов относительно обеспечения наиболее эффективного применения этого неоценимого средства обучения.

Потенциальные преимущества такого тренажерного оборудования рассматриваются в ранее опубликованной брошюре HE6 «Преимущества тренажеров при обучении полетам на вертолетах».

Тренажеры в особенности подходят для обучения действиям в ситуациях, воспроизведение которых в реальных условиях невозможно, сложно, опасно или дорого. Существует множество потенциально опасных ситуаций, с которыми летный экипаж может сталкиваться лишь изредка. Во избежание серьезных последствий наступления таких ситуаций требуются эффективные действия. Тренажеры могут использоваться для ознакомления обучающихся с такими необычными сценариями с возможностью повторного воспроизведения и управления без риска для экипажа, воздушного судна, других участников воздушного движения и окружающей среды.



¹ См. отчеты EHEST по анализу летных происшествий с вертолетами в Европе за 2006 — 2010 гг. и 2000 — 2005 гг. Перевод предоставлен компанией Airbus Helicopters

1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ FSTD

Различные виды тренажерного оборудования для обучения полетам на вертолетах (FSTD) определены в документе EASA «Сертификационные технические требования к тренажерному оборудованию для летного обучения (полетам на вертолетах)» («Certification Specification for Flight Simulation Training Device (CS FSTD(H))»). Для того, чтобы какое-либо оборудование FSTD могло быть отнесено к классу FSTD, оно обязательно должно пройти официальную аттестацию национальными авиационными администрациями (HAA) или EASA.

В документе CS-FSTD(H) определяются следующие уровни квалификации FSTD:

- FNPT (Flight and Navigation Procedures Trainer, средства обучения процедурам при выполнении полета и навигации).
- FTD (Flight Training Device, средства летного обучения).
- FFS (Full Flight Simulator, комплексный пилотажный тренажер).

Примечание: Существуют и другие виды FSTD, но они не рассматриваются в стандартах EASA, в связи с чем не обеспечивают каких-либо утвержденных зачетов по обучению. Тем не менее, они могут быть очень полезны, в частности, для начального обучения или ознакомления с компоновкой и приборами кабины экипажа.



1.1 Различные виды FSTD

В этой брошюре приводится обобщенное описание различных видов подходящего под аттестационные требования оборудования FSTD, а более подробная информация включена в обучающую брошюру HE6².

1.1.1 Средства обучения процедурам при выполнении полета и навигации³ (FNPT, Flight Navigation Procedures Trainer)

FNPT — это экономически высокоэффективная система со стационарным основанием, в первую очередь применяемая для начальной подготовки и переподготовки по вертолетам, включая базовые процедуры и процедуры по безопасности, экстренные ситуации, навигацию, квалификацию для полетов по приборам (IR) и взаимодействие экипажей (MCC).

1.1.2 Средства летного обучения (Flight Training Device, FTD)

FTD — это специализированная система со стационарным основанием, имитирующая определенный тип вертолета. Системы FTD, в дополнение к возможностям FNPT, рассчитаны на подготовку к допуску к эксплуатации определенного типа воздушного судна. Данный вид FSTD имеет ограниченную способность для проверок/испытаний потому, что не содержит системы имитации перемещений или системы вибрации.

1.1.3 Комплексный пилотажный тренажер (Full Flight Simulator, FFS)

Система FFS имеет подвижное основание и, в дополнение к возможностям FTD, обеспечивает подготовку по задачам с подвижностью и вибрацией. Такие системы обладают наибольшей степенью технической сложности и предоставляют наибольшие возможности в отношении обучения, и могут применяться для проверок уровня профессиональной подготовки и навыков.

1.1.4 Прочие средства летного обучения (Other Training Devices, OTD)

Существуют и другие средства летного обучения (OTD), которые могут быть определены как средства обучения, отличные от FSTD, которые обеспечивают возможность обучения в случаях, в которых полная имитация посадочной палубы или кабины экипажа не является необходимой. Они могут быть самыми разнообразными, и на данный момент отсутствуют нормативные требования, охватывающие их назначение или допустимые зачеты по летной подготовке, однако наиболее широко распространены следующие:

1.1.4.1 Тренажер для настольного компьютера: Компьютеризированный тренажер (Computer Based Trainer, CBT)

Системы CBT обычно применяются в ходе начальной подготовки и очень эффективны в отношении предоставления возможности самостоятельной подготовки посредством использования персонального компьютера. Обычно в них применяются сенсорные экраны или видеосистемы, и они обладают высокой степенью интерактивности, соответствующей выбранным обучающимся параметрам и степени подготовки. Они могут использоваться для базовой подготовки по приборам человеко-машинного интерфейса (Human Machine Interface, HMI) и дисплеям, либо для виртуального просмотра различных составляющих вертолета. Системы CBT используются пилотами в учебных аудиториях или в ходе электронного обучения (e-learning).

² Наименование документа: Обучающая брошюра HE6 «Достоинства тренажеров (FSTD) в обучении полетам на вертолетах»

³ В этом документе термин «trainer» означает «тренажер», в отличие от «инструктора». Перевод предоставлен компанией Airbus Helicopters

1.1.4.2 Системы для базовой подготовки по приборам (Basic Instrument Training Device, BITD)

Системы типа BITD предназначены для ознакомления и обучения по вопросам приборного оборудования. Они могут представлять собой простую недорогую базовую приборную доску со стационарным основанием либо тренажер для стационарного компьютера, воспроизводящие поведение прибора программным способом, посредством сенсорного экрана либо простого человеко-машинного интерфейса.

1.1.4.3 Операционный тренажер (Part Task Trainer, PTT), кабинный операционный тренажер (Cockpit Part Task Trainer, CPT), виртуальный интерактивный тренажер по процедурам в кабине пилота (Virtual Interactive Procedure Trainer, VIPT)

Системы типа PTT, CPT и VIPT рассчитаны на подготовку по базовым процедурам. Эти системы в общем случае состоят из простой копии кабины экипажа со стационарным основанием и станции инструктора, но не снабжаются какими-либо визуальными системами. Они предназначены для отработки предполетных процедур (контрольные перечни, запуск двигателя и т. д.), имитация полета на них невозможна, но возможна имитация неисправностей, относящихся к указанным пусковым процедурам. Эти устройства также используются для ознакомления пилотов с приборным оборудованием кабины экипажа.



1.1.4.4 Тренажеры для отработки полетного задания (Helicopter Mission Trainer, HMT)

Системы типа HMT в общем случае предназначены для обучения выполнению коллективных задач, включая экипажи задней кабины вертолета или несколько экипажей вертолетов, в ходе общих и распределенных задач. Назначение этого тренажера — практическая отработка координации между разными членами экипажа (первый и второй пилоты, а также члены экипажа задней кабины, например, оператор поисково-спасательных работ (SAR), оператор лебедки и т. д.) или другими экипажами в случае участия в общей летной задаче нескольких вертолетов. Тренажеры такого типа предусматривают работу по сети нескольких тренажерных устройств, либо нескольких систем FSTD, либо одной системы FSTD с дополнительными тренажерными устройствами для экипажа задней кабины экипажа. Основное назначение тренажерных систем такого типа — практическая отработка коммуникаций, координации, навигации, синхронизации, отработка выполнения заданий и т. д. К задачам могут относиться поисково-спасательные работы, неотложная медицинская помощь, задачи правоохранительных органов или любые другие виды задач, а для определенных функций могут добавляться дополнительные станции, имитирующие наземную технику, либо станции контроля и управления. Эти тренажеры в общем случае обеспечивают упрощенную и экономичную имитацию, кроме оборудования для определенных функций, используемого в ходе выполнения летных задач.



1.2 Определение зачета обучения

Ценность обучения, выполненного с использованием FSTD, отмечается в нормативных документах EASA (а в более широком смысле — международных) в виде возможности замены или дополнения реальных летных часов обучения часами подготовки на тренажерном оборудовании. Количество часов обучения, которые могут быть отработаны на оборудовании для летного обучения (FSTD) в счет минимальных часов, необходимых для выдачи лицензии, квалификации или сертификации, известно как «зачет обучения». Допустимый зачет обучения зависит от типа системы FSTD и ее квалификационного уровня: в случае систем FFS допускается больший зачет обучения, чем в случае систем FNPT. Более подробная информация о зачетах обучения приводится в обучающей брошюре HE6⁴.



1.3 Виды обучения и тестирования, которые допускается проводить на системах FSTD

К двум основным категориям обучения и тестирования, которые могут проводиться на FSTD, относятся:

Категория обучения	Вид обучения
Начальная подготовка	- Подготовка по лицензиям PPL, CPL, ATPL с самого начала - Подготовка к допуску к эксплуатации определенного типа воздушного судна - Курсы по переходу операторов на другой тип оборудования - Подготовка для квалификации для полетов по приборам - Взаимодействие экипажей - Подготовка для инструкторов (FI, TRI, IRI) - Подготовка экзаминаторов
Переподготовка	- Продление/подтверждение квалификации по типу воздушного судна - Переподготовка операторов - Продление/подтверждение класса начальной подготовки (IR)

На системах FSTD также может полностью или частично выполняться ряд видов тестирования и проверки:

Категория тестирования	Вид тестирования
Первоначальное тестирование	Квалификационное тестирование
Тестирование при переподготовке/продлении квалификации	- Проверка уровня профессиональной подготовки - Проверки квалификации операторов - Давность

⁴ Наименование документа: Обучающая брошюра HE6 «Достоинства тренажеров (FSTD) в обучении полетам на вертолетах»

Перевод предоставлен компанией Airbus Helicopters

2 МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ НА СИСТЕМАХ FSTD

Системы FSTD могут применяться для расширения летной подготовки, особенно в области тренировки по аварийным ситуациям и отказам. Они также могут предоставлять дополнительные преимущества, которые могут быть чрезвычайно эффективными в ходе учебных занятий и разбора полетов, например, запись и воспроизведение, быстрое перемещение, постановка и снятие с паузы, а также возможность проведения тренировки по широкому спектру отказов и неисправностей, практическая отработка которых на вертолете невозможна или нежелательна.

Тем не менее, следует обратить внимание на то, что методики обучения на системах FSTD требуют особых навыков и отличаются от применяемых при обучении на вертолете. Имитация имеет ограничения и особенности, о которых инструктор должен знать и которыми он должен правильно управлять.

2.1 Различные категории инструкторов

Инструктором может быть лицо, имеющее инструкторский сертификат, который соответствует типу подготовки согласно требованиям документа «Часть FCL, раздел J» («Part FCL Subpart J»)⁵.

Существуют 6 различных категорий инструкторов по летной подготовке к полетам на вертолетах:

- FI: Flight Instructor — летный инструктор;
- TRI: Type Rating Instructor — инструктор по подготовке к допуску к эксплуатации определенного типа воздушного судна
- IRI: Instrument Rating Instructor — инструктор по подготовке к допуску к полетам по приборам;
- MCCI: Multi Crew Coordination Instructor — инструктор по подготовке в области взаимодействия членов летного экипажа или нескольких экипажей;
- SFI: Synthetic Flight Instructor — инструктор по тренажерной летной подготовке;
- STI: Synthetic Training Instructor — инструктор по тренажерной подготовке.

Примечание: Область обучения для инструктора только с сертификатом SFI или STI ограничивается только обучением на системах FSTD, и права изначально в общем случае ограничиваются оборудованием FNPT, FTD или FFS, на котором проводился учебный курс SFI или STI. Права инструкторов других категорий могут допускать выполнение ими подготовки на системах FSTD, если они пройдут соответствующий курс подготовки на FSTD и, при необходимости, оценку компетентности. Различные категории и права инструкторов определяются в подразделе J документа «Часть FCL» («Part FCL»).

2.2 Компетенции и методики инструкторской подготовки

Компетенции инструкторов, приводимые в разделах Part FCL.920 и AMC1 FCL.920, перечень которых приводится ниже, относятся к инструкторской подготовке, выполняемой на системах FSTD:

- Подготовка ресурсов.
- Создание атмосферы, способствующей обучению.
- Предоставление знаний.
- Интеграция управления опасными факторами и ошибками (TEM) и управления ресурсами экипажа (CRM).
- Управление графиком для достижения целей обучения.
- Содействие в обучении.

⁵ EU1178/2011 с дополнениями и изменениями
Перевод предоставлен компанией Airbus Helicopters

- Оценка успешности обучающихся.
- Контроль и анализ прогресса.
- Оценка учебных занятий.
- Отчетность по результатам.

Тем не менее, в дополнение к этим компетенциям и знаниям существуют знания, навыки и свойства, в частности необходимые для инструкторов на системах FSTD:

- Рабочее место инструктора (IOS): инструкторы должны быть компетентны в проведении инструктирования с инструкторского места, которое обычно находится позади кабины и вне поля зрения обучающегося.



- Посадочное место инструктора: в большинстве систем FSTD инструктор занимает рабочее место (IOS), а при необходимости может инструктировать с сиденья второго пилота в кабине. В этом случае инструктор также должен быть готов управлять занятием с пульта дистанционного управления (чаще всего — планшетный ПК).
- Инструментарий инструктора: для реализации специальных возможностей, предоставляемых инструкторским рабочим местом, необходимо специализированное обучение, например, по средствам контроля, средствам коммуникаций и т. д.

- Компетентность в работе с человеко-машинным интерфейсом IOS: до начала обучения на системах FSTD от инструкторов требуется наличие подготовки и компетентности в работе с IOS.



- Ознакомление с библиотекой упражнений или предварительно программируемых учебных сценариев: инструктор должен быть ознакомлен с учебными целями по каждому сценарию и обладать четким пониманием различных стадий обучения.

2.3 Различия в методиках обучения на системах FSTD

Методики обучения должны быть максимально близки к условиям реального вертолета и должны предусматривать следующие стадии:

- Планирование.
- Стадия предполетной подготовки или инструктажа.
- Стадия полета.
- При любой возможности — использование стабилизации предельного режима для снижения рабочей нагрузки на пилота.
- Стадия послеполетных операций или разбора полета.

Для систем FTSD требуются некоторые специальные методики, которые инструктору следует учитывать на всех этих стадиях.

2.3.1 Планирование

На традиционное обучение на реальных вертолетах распространяются ограничения, связанные с доступностью вертолета и соответствующими условиями окружающей среды. Системы FSTD могут эксплуатироваться круглосуточно и без выходных, и единственное ограничение — доступность ресурсов для предоставления обучения.

Кроме того, имитация вследствие своей природы может предоставлять возможности для отработки широкого спектра сценариев в сжатых временных рамках. Цель занятия должна быть конкретной и реалистичной. Планы занятий не должны быть слишком амбициозными, поскольку для эффективного и полезного использования отведенного временного промежутка управление графиком имеет существенное значение.

Кроме того, временной период не должен превышать двух часов, чтобы сохранить полную концентрацию обучающихся, а также потому, что выполнение полетов на FSTD может быть очень утомительным, особенно при необходимости в неоднократном повторении сложных маневров.

С точки зрения обучения возможным сжатым временным периодом, предоставляемым учебной средой FSTD, необходимо надлежащим образом управлять путем тщательного и конкретизированного инструктажа до учебного сеанса в симуляторе.

В некоторых случаях обучение приходится проводить в самые ранние или поздние часы дня. Следует обеспечить надлежащее время отдыха как для инструктора, так и для обучающихся до сеанса, между сеансами и после сеанса обучения. Кроме того, необходимо соблюдать период отдыха между обучением на FSTD и реальными полетами.

Инструктор должен учитывать физиологические явления (воздушную болезнь) даже в случае опытных экипажей (более подробная информация приводится в обучающей брошюре HE6)⁶.

Инструктору следует планировать свое нахождение в незанятом кресле пилота, если будет требоваться демонстрация. В остальном экипаж должен состояться в варианте с одним или несколькими пилотами по мере необходимости.

Краткие конспекты, планы занятий, руководство по летной эксплуатации (FM), контрольные перечни, справочные карточки и все необходимые расчеты характеристик должны готовиться к предполетному инструктажу заранее.

Перед любым обучением инструктор обязан убедиться в том, что симулятор аттестован и имеет действующее разрешение на эксплуатацию, необходимо проверить технический журнал на предмет неисправностей и выполнить визуальный осмотр участка поблизости симулятора.

По завершении обучения инструктор обязан обеспечить внесение всех поломок, дефектов, отказов и времени простоя, вызванного нарушениями функционирования системы FSTD, в системе технического журнала оператора FSTD.

⁶ Наименование документа: Обучающая брошюра HE6 «Достоинства тренажеров (FSTD) в обучении полетам на вертолетах»

Перевод предоставлен компанией Airbus Helicopters

2.3.2 Стадия предполетной подготовки и инструктажа

Как и в случае всех остальных тренировочных полетов, инструктору будет необходимо провести для обучающихся предполетный инструктаж, возможно — с использованием формата «**INTRO**»:

- **Introduction** (представление) — представление обучающегося инструктору, которое должно давать представление о технических и нетехнических навыках обучающегося, включая следующее:
 - владение английским языком, техническими показателями воздушного судна и стандартными эксплуатационными процедурами (SOP);
 - опыт полетов на вертолете (общее число летных часов и типы вертолетов, на которых выполнялись полеты);
 - давность (последний полет на вертолете или симуляторе);
 - а также профили полетных заданий, с которыми знаком обучающийся.
- **Need to Know** (необходимость в получении знаний) — насколько знания, предоставляемые этим занятием, соответствуют потребностям обучающегося.
- **Title** (название) — номер упражнения/профиль вылета.
- **Range** (сфера решаемых задач) — какие упражнения были выполнены в предыдущем полете, спектр упражнений, изучаемых от начала до завершения данного полета, готовность к переходу к следующему полету.
- **Objectives** (задачи) — представление общей цели учебного занятия: перечень всех промежуточных задач, которые будут рассматриваться в полете, для достижения цели полета, включая элементы управления ресурсами экипажа (CRM), управления опасными факторами и ошибками (TEM) и человеческими факторами (HF). Иногда может потребоваться подробное представление маневров:
 - тип и цель маневра;
 - ключевые точки.

Определите ключевые точки, поясните, почему они важны, будьте лаконичны.

Кроме того, в случае FSTD следует учитывать следующее:

- **Готовность к полету:** обучающимся следует предусмотреть ношение соответствующей летной одежды/комбинезона/перчаток и т. д., как и в случае полета на реальном вертолете. Важно подготовить отношение обучающихся к полету на системе FSTD, как к реальному полету, в целях более реалистичной подготовки, поскольку это способствует психической подготовке обучающихся перед полетом, а также может налагать определенные ограничения, которые в общем случае не представлены при подготовке на системах FSTD.
- **Планирование полета:** следует предусмотреть время на планирование полета, поскольку его потребуется выполнить, как для реального полета, с теми же ограничениями, правилами, форматом, расчетами, стандартными процедурами и контрольными перечнями, устанавливаемыми изготовителем или оператором (проверьте, используется ли новейший выпуск и совпадает ли он с выпуском, используемым инструктором). В поддержку подготовки

этой стадии может послужить приложение «Контрольный перечень для предполетного планирования» обучающей брошюры HE1⁷ «Положения по безопасности», которое применимо также и для подготовки на системах FSTD.

- Инструктаж: В дополнение к обычному предполетному инструктажу инструктор обязательно рассматривает дополнительные факторы безопасности, связанные с системами FSTD: аварийные выходы, пожарная сигнализация, средства аварийного останова и т. д. Также необходима определенная адаптация, поскольку на системе FSTD невозможно провести внешний осмотр вертолета: обучение начинается только после посадки обучающихся в кабину экипажа. Обучающимся необходимо объяснить все различия между FSTD и настоящим вертолетом.

2.3.3 Стадия полета

Стадию полета необходимо проводить как можно ближе к стадии полета на реальном вертолете. Несмотря на все различия, система FSTD предоставляет определенные преимущества, которые могут использоваться на стадии тренировочного полета. В то же время, инструктору необходимо понимать некоторые недостатки таких систем с целью предотвращения негативного опыта обучения.

- Ускоренный запуск: система FSTD предоставляет возможность начала занятия с уже включенными основными системами. Тем не менее, это не должно исключать необходимость в выполнении полной процедуры включения и запуска двигателя на первых занятиях курса подготовки. Далее такой полный запуск может быть заменен ускоренным запуском с целью оптимизации дальнейших занятий на FSTD.
- Обучение с постепенным введением нового материала: обучение следует проводить по схеме с постепенным введением нового материала и постепенным повышением уровня сложности согласно уровню подготовки обучающегося и его способности к усвоению учебного материала. При этом в ходе учебных занятий уровень сложности должен нарастать постепенно:
 - Начните полет со стандартной схемы воздушного движения по правилам визуального полета (VFR), чтобы «войти» в учебное занятие.
 - В момент, который будет определен структурой занятия, попросите обучающегося выполнить один маневр, рассматривавшийся в ходе предыдущего полета.
 - Новые маневры или аварийные ситуации следует отрабатывать после демонстрации инструктором (если это необходимо).
Вводите новые отказы систем с поэтапным пояснением, указывая на соответствующие светосигнализаторы/сообщения и управляющие воздействия, необходимые для управления отказом.
- Множественность попыток: поскольку имитируемые условия полностью контролируемы и воспроизводимы, в отличие от реального вертолета при необходимости возможен многократный перезапуск одного и того же упражнения. Любой маневр или полет, выполнение которого оценивается неудовлетворительно, должен быть повторен. Кроме того, все обучающиеся могут испытывать в точности те же условия и получать опыт на том же уровне, в связи с чем могут оцениваться при одних и тех же условиях.

⁷ Наименование документа: Обучающая брошюра HE 1 «Положения по безопасности»
Перевод предоставлен компанией Airbus Helicopters



- Демонстрация: в случае сложного маневра может быть полезно, чтобы инструктор сначала продемонстрировал его выполнение, а также привел краткое пояснение перед демонстрацией, в ее процессе или после нее. При первой пробе нового маневра в общем случае обучающемуся требуются надзор и словесное руководство.
- Погодные условия: одним из существенных преимуществ систем FSTD является возможность имитации реалистичных тренировочных условий по необходимости и создания специальных учебных возможностей для различных ситуаций, например:
 - Неблагоприятные погодные условия, такие как туман, дождь, снег, сильный ветер и т. д.
 - Условия пониженной видимости в дневное/ночное время, ухудшение визуальной обстановки (DVE) и т. д.
 - Отработка реагирования на факторы окружающей среды (аэропорты с высокой интенсивностью движения, изменение маршрута, воздушное движение и т. д.).
 - Неблагоприятные рельефные условия (горы, море, город и т. д.).



- Неисправности: Системы FSTD обеспечивают широкие возможности в обучении действиям в случае аварий и неисправностей. Одной из наиболее эффективных форм подготовки является практическая отработка с возможностью совершения ошибок⁸ в безопасных и контролируемых условиях. Системы FSTD обеспечивают безопасную среду, в которой действия могут повторно воспроизводиться, а обучающиеся могут совершать ошибки без риска для себя, других людей, воздушного судна и окружающей среды. Вследствие этого имитация может использоваться для снижения соответствующих рисков, которое невозможно в той же степени на реальном вертолете. Среди прочих примеров могут быть приведены следующие:

- Полный отказ двигателя и авторотация.
- Потеря эффекта рулевого винта на критической фазе полета — например, в случае с нагрузкой на внешней подвеске, режим «вихревого кольца».
- Нежелательные состояния воздушного судна (UAS) с последующим входом в условия ухудшения визуальной обстановки (DVE).

В связи с этим на FSTD возможно обучение «реальным» неисправностям, невозможное на реальном вертолете. Например, отработка неисправности двигателя никогда не выполняется на реальном вертолете путем полного отключения двигателя. В общем случае используется предусмотренный в вертолете тренировочный режим, в то время как на FSTD можно выполнить полный отказ двигателя без каких-либо рисков.

Еще одной возможностью является активация отказов без предварительного предупреждения обучающегося. Тем не менее, рекомендуется не вводить одновременно несколько отказов для обучающегося за один раз, если только не выполняется имитация реалистичного сценария, поскольку это может вызвать ненужные недоразумения.

⁸ Термин «ошибки» («errors») включает «промахи» («slips»), «упущения» («lapses») и «грубые ошибки» («mistakes»): см. веб-сайт Skybrary
Перевод предоставлен компанией Airbus Helicopters

Степень сложности сценариев соответствующим образом представляет опыт и возможности пилота. Например, если обучающийся не знаком с кабиной, сначала следует объяснить сложные отказы, чтобы обеспечить возможность определения и анализа сообщений и предупреждающей сигнализации, прежде чем переходить к такому учебному сценарию.



- Пауза, перемещение и снятие мгновенных снимков: система FSTD предоставляет некоторые специальные функции, такие как постановка на паузу и снятие с нее, перемещение и снятие мгновенных снимков. Для пошагового прохождения сценария и индивидуального пояснения каждого шага, в особенности на начальной стадии обучения, может быть полезной постановка имитации на паузу. Перемещение по сценарию и вызов мгновенного снимка также могут быть очень полезны для экономии времени в случае необходимости повторного воспроизведения маневра.
- Автоматизация: подготовка по средствам автоматизации на системе FSTD должна включать принципы и рекомендованные практические методы, предоставляемые изготовителем воздушного судна⁹. Среди них:
 - Понимание интеграции режимов автопилота.
 - Понимание интерфейсов пилот-система (коммуникации пилота с системой и обратная связь от системы к пилоту).
 - Понимание всех последовательностей переключений и обратных переключений режимов.
 - Осведомленность о доступном наведении (пилотажные и навигационные дисплеи (PFD/ND), активированные или включенные режимы, активные цели).
 - Постоянная готовность к адаптации уровня автоматизации под задачу и/или обстоятельства, или к возврату в полет с ручным управлением.

⁹ Наименование документа: Обучающая брошюра HE9 «Управление автоматизацией и траекторией полета»
Перевод предоставлен компанией Airbus Helicopters



- Подготовка на основании сценариев: система FSTD является высокоэффективным средством инструктирования, поскольку позволяет включать в обучение реальных ситуаций для достижения учебных целей. По достижении обучающимся компетентности в области навыков на основе маневров соответствующая летная подготовка в условиях, максимально приближенных к реальным (LOFT), или рабочие сценарии могут предоставлять возможность отработки ситуации, которая может возникнуть в ходе реального полета. При подготовке на основе сценариев происходит обучение систематическому снижению рисков и навыкам критического мышления. Оно является наиболее эффективным путем подготовки пилота к принятию безопасных решений в ходе полета. Методика LOFT эффективна как в случае реальных воздушных судов, так и в случае систем FSTD. Современные системы FSTD предоставляют эффективные инструменты для воспроизведения сложных рабочих сценариев, позволяющих погрузить обучающегося в реалистичную ситуацию.

В ходе полета при обсуждении ошибки обучающегося инструктор может либо поставить FSTD на паузу, либо принять управление, чтобы обучающийся мог уделить все внимание выдаваемым инструкциям. Тем не менее, инструктор ни в коем случае не должен чрезмерно критиковать незначительные ошибки на ранних стадиях. Сначала должны исправляться серьезные ошибки, а затем, когда наблюдается улучшение, и незначительные ошибки.

Также возможным вариантом является запуск сценария без вмешательства. В ходе разбора полета и путем постановки соответствующих вопросов обучающиеся могут самостоятельно предложить более правильные пути действий в какой-либо ситуации. Выбор остается за инструктором и зависит от степени целесообразности для конкретной ситуации.

2.3.4 Послеполетная стадия и разбор полета

Перед покиданием симулятора и до проведения разбора полета инструктор должен свериться со своими заметками, поскольку они могут содержать моменты, требующие пояснения до оставления кабины.

Разбор полетов проводится с целью оценки, предоставления руководящих указаний и способствования открытому обсуждению. Его ориентировочный план должен быть следующим:

- Начните с конструктивных моментов.
- Укажите на ошибки, причины ошибок и стратегии совершенствования. С целью упрощения расстановки приоритетов и запоминания указываются не более трех ключевых областей для совершенствования к следующему полету.
- Также должны быть четко указаны и пояснены технические и нетехнические ошибки.
- Завершите поощрениями.
- Откройте обсуждение.

В некоторых системах FSTD функция воспроизведения видео позволяет инструктору воспроизвести учебное занятие на специальной станции для разбора полетов. Это позволяет после занятия более подробно пояснить предыдущие упражнения и рассмотреть поведение обучающегося.

Записывайте ключевые моменты на лекционной доске: это упрощает понимание, особенно для обучающихся, которые не настолько хорошо владеют местным языком. В случае первых полетов сосредоточьтесь на технических навыках, а затем вводите указания по нетехническим навыкам по мере продвижения обучения.



Следует	Не следует
Приводить факты и количественные значения. Быть справедливым (поощряйте, если это заслужено). Быть конструктивным (как предотвратить или исправить). Быть готовым признавать неправоту (вежливо!). Поощрять самоанализ (но не самооценку). Учитывать контроль ситуации экипажем, дисциплину радиообмена, тенденции и управление ресурсами экипажа. Учитывать все ошибочные моменты. Выслушивать.	Просить обучающегося самостоятельно оценить себя. Выражаться неопределенно. Давать волю эмоциям (избегайте агрессии, раздражительности, сарказма). Вести себя извиняющимся образом. Чрезмерно концентрироваться на незначительных моментах. Переходить на личности. Преувеличивать. Перескакивать с предмета на предмет. Проводить разбор моментов, относительно которых не уверены. Устанавливать собственные стандартные процедуры. Нарушать стандартные процедуры Компании.

Успеваемость обучающегося должна быть достоверно измерена и оценена по требуемому стандарту, а также по отношению к успеваемости других обучающихся. Системы FSTD и компьютеризированной подготовки могут содержать средства регистрации и оценки успеваемости, которые автоматически и объективно сравнивают успеваемость обучающегося с предварительно заданными стандартами. Сегодня такие функции не слишком широко распространены, и оценка успеваемости обучающегося по-прежнему основывается на решении инструктора.



3 МЕТОДИКИ ПРИЕМА ЭКЗАМЕНОВ И ТЕСТИРОВАНИЯ НА СИСТЕМАХ FSTD

Целью квалификационного тестирования или проверки является определение посредством практической демонстрации приобретения или поддержания претендентом требуемого уровня знаний, навыков и квалификации для безопасного управления вертолетом. В документе AMC 2 FCL.1015 указывается, что тест или проверка должны имитировать реальный полет.

В отношении летной подготовки методики тестирования на системах FSTD отличаются от применяемых на реальных вертолетах, и имитация обладает ограничениями и особенностями, о которых экзаминатор должен знать.

3.1 Различные виды сертификатов экзаминаторов по летной подготовке для полетов на вертолетах

Ниже приведены 6 различных категорий экзаминаторов по летной подготовке для полетов на вертолетах, указанных в документе «Часть FCL, раздел К» («Part FCL Subpart K»):

- Flight Examiner (FE) (экзаминатор для допуска к полетам);
- Type Rating Examiner (TRE) (экзаменатор для проведения квалификационных проверок для допуска к полетам на конкретном типе воздушных судов);
- Instrument Rating Examiner (IRE) (экзаменатор для допуска к полетам по приборам);
- Synthetic Flight Examiner (SFE) (экзаминатор на комплексном тренажере воздушного судна);
- Flight Instructor Examiner (FIE) (инструктор-экзаминатор для допуска к полетам);
- Senior Examiner (SE) (старший экзаминатор).

3.2 Компетенции экзаминаторов

Требования к подготовке экзаминаторов, стандартизации и проведению экзаменов изложены в документе «Часть FCL, раздел К» («Part FCL Subpart K»).

Экзаминатор может устанавливать реальные сценарии для претендента, одновременно убедившись в том, что они не приводят претендента в замешательство.

В документе «Часть FCL, приложение 9С» («Part FCL Appendix 9C») перечисляются конкретные требования к элементам летной подготовки для полетов на вертолетах, квалификационного тестирования и проверки уровня профессиональной подготовки, включая штатные, нештатные и аварийные процедуры. Документом ORO.FC 230 (B) устанавливается требование относительно прохождения каждым членом экипажа проверок квалификации операторов (ОПС) в составе демонстрации экипажем компетентности в выполнении штатных, нештатных и аварийных процедур. В документе AMC1 ORO.FC.230(b)(ii)¹⁰ определяются конкретные нештатные и аварийные процедуры в отношении вертолета, которые подлежат тестированию.

3.3 Отличия и особенности методик приема экзаменов на системах FSTD

Лица, уполномоченные проводить тестирование на симуляторе, должны сами пройти практическую подготовку по его эксплуатации, особенно — относительно функциональности рабочего места или пульта инструктора.

Перед любым тестом экзаминатор обязан убедиться в том, что симулятор аттестован и имеет действующее разрешение на эксплуатацию. Перед тестом или проверкой подлежит обязательной проверке технический журнал на предмет дефектов, а также должен быть выполнен визуальный осмотр участка поблизости симулятора.

Перед тестом или проверкой обязательно должны быть обсуждены и подчеркнуты для экипажа различия между реальным вертолетом и симулятором.

¹⁰ EU965/2012 с дополнениями и изменениями
Перевод предоставлен компанией Airbus Helicopters

Все претенденты должны пройти обязательный инструктаж по системе пожарной сигнализации, средствам защиты и порядку применения канатов аварийного покидания и т. д. Перед выбором режима движения все находящиеся в симуляторе лица должны быть пристегнуты привязными ремнями.

По мере целесообразности тестовый полет должен проходить в «реальном времени». Тем не менее, ограниченное применение функций паузы или перемещения по сценарию приемлемо; на усмотрение экзаминатора любой маневр или любая процедура теста могут быть повторены претендентом более одного раза.

По завершении теста экзаминатор обязан обеспечить внесение всех поломок, дефектов, отказов и времени простоя, вызванного нарушениями функционирования системы FSTD, в систему технического журнала оператора FSTD.



4 БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМЫ

В этом разделе приводится обобщение уже упомянутых в прошлых разделах рекомендуемых норм и даются некоторые рекомендации относительно риска отрицательных результатов обучения.

4.1 Различия между вертолетом и системой FSTD

Имитация должна соответствовать отрабатываемой задаче. Даже в случае применения высокоуровневой системы FSTD по-прежнему необходимо включать в программу подготовки определенное число часов на реальном вертолете. Если симулятор функционирует с нарушениями, существует риск того, что действия, предпринимаемые в ходе обучения, могут оказаться неэффективными или неприемлемыми в реальных условиях и могут вызвать отрицательные результаты обучения или проблемы с безопасностью.

Имитируемая среда, обеспечиваемая системами FSTD, превосходно подходит для наработки уверенности и компетентности, однако потенциально возможно, что у обучающегося может развиться ложное чувство безопасности, и он может неправильно оценить различия в последствиях между имитируемой и реальной средой. Этот риск еще более существенен для обучающихся с низким уровнем летного опыта, в частности, на самом начальном этапе подготовки.

Системы FSTD также предоставляют дополнительные функции, которые пояснены выше, и инструктору необходимо знать, какие соответствующие функции имеются, и готовить учебное занятие соответствующим образом для обеспечения максимальной эффективности.



4.2 Базовые принципы

Правило 1: определяйте четкие учебные цели. Важно, чтобы в ходе инструктажа был сделан особый упор на важные элементы целей обучения, которые подлежат оценке в ходе учебного занятия. При разборе полета после учебного занятия должны быть рассмотрены эти конкретные элементы, и по ним должен быть предоставлен отзыв обучающемуся. Измерение успеваемости должно выполняться с помощью оценочной сетки или специальных инструментов в составе методологии подготовки (например, инструменты для оценки TEM), либо с помощью функции заключительной оценки полета системы FSTD.

Правило 2: устанавливайте и поддерживайте хорошие отношения «инструктор-обучающийся». Устанавливайте позитивную атмосферу, чтобы поощрять обучающегося задавать любые вопросы и предотвратить взаимное непонимание. Основной упор должен быть сделан на подготовку, и инструктор должен способствовать этому процессу (давать лаконичные пояснения, говорить медленно). Помните о том, что обучающегося следует поощрять к наибольшей возможной активности в ходе обучения. Эмоции могут играть важную роль в обучении — инструктору необходимо научиться распознавать их и управлять ими.

Правило 3: предотвращайте отрицательные результаты обучения. Во избежание таких отклонений необходима регулярная проверка соответствия целей обучения возможностям FSTD. Выполняйте на системах FSTD только те виды обучения, которые на них возможны, в сочетании с использованием официального акта об аттестации системы FSTD, в котором указываются все потенциальные учебные ограничения системы FSTD.

Правило 4: перед переходом к сложному освоите основы. Управляйте постепенным повышением уровня сложности согласно способности обучающегося к усвоению подготовки. Важно контролировать, что обучающийся правильно усвоил предыдущие занятия, прежде чем переходить к более сложному материалу.

Правило 5: обеспечивайте надлежащее управление отработкой неисправностей. Система FSTD представляет собой оптимальное средство обучения для безопасной отработки неисправностей и аварийных ситуаций. Необходимо тщательно объяснять каждую неисправность, демонстрировать ее последствия и демонстрировать и отрабатывать процедуры по управлению ею. Во избежание недоразумений рекомендуется не вводить несколько неисправностей одновременно, кроме случаев, для которых такое сочетание реалистично. Если обучающийся не знаком с кабиной, сложные отказы подлежат обязательному объяснению до полета, чтобы обеспечить более точное определение и анализ сообщений и сигнализации.

Правило 6: давайте обучающемуся совершать ошибки и совершенствовать навыки анализа ошибок. Для извлечения максимальной пользы из особой «устойчивой к ошибкам» тренировочной среды, которую может обеспечивать система FSTD, в ходе учебного занятия следует позволять обучающимся совершать ошибки, относящиеся к соответствующим уровням подготовки, что позволяет продемонстрировать последствия ошибок во всей полноте. Очень важно, чтобы инструктор пояснял ошибки (включая причину и последствия, а также правильные процедуры, летные навыки и техники предотвращения опасных ситуаций). Для использования преимуществ таких ситуаций следует вводить элементы TEM и надлежащим образом разбирать ситуации.

Правило 7: сложные и аварийные ситуации сначала отрабатывайте на системах FSTD.

Отработка нештатных, аварийных ситуаций и неисправностей должна быть предусмотрена всеми программами подготовки, и системы FSTD обеспечивают наилучшее решение для данной формы обучения без каких-либо рисков для безопасности полетов. Такие ситуации могут воспроизводиться по необходимости, за счет чего обеспечивается, что первая встреча обучаемого с ними происходит на тренажере FSTD, а не в реальных условиях.

Правило 8: распространяйте передовые методы в области безопасности полетов. Безопасность полетов — основной аспект практической подготовки. Инструкторы располагают широкими возможностями для влияния на отношение и дисциплину будущих пилотов. Для успеха программы безопасности полетов требуется правильное отношение, надлежащий контроль, неукоснительное обеспечение выполнения требований и надлежащая подготовка. Обучающийся учится на примере — и инструктор должен быть таким примером.

Правило 9: полет на системе FSTD должен быть как можно более реалистичным. Цель использования систем FSTD — точное копирование реальности, позволяющее обучающемуся действовать так, как в реальном полете. Обязательно обеспечивайте для обучающегося возможность в каждом случае завершить выполнение сценария, включая соответствующие процедуры (например, отработка контрольного перечня для аварийных ситуаций и т. д.).

Правило 10: сначала выполните демонстрацию. Для большинства новых упражнений и сложных маневров инструктор должен сначала рассмотреть главные точки маневра и выполнить демонстрацию, прежде чем обучающийся примет управление.





**ОБУЧЕНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ НА ТРЕНАЖЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ
ДЛЯ ЛЕТНОГО ОБУЧЕНИЯ (FSTD)
БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ**

	БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1. Определяйте четкие учебные цели 2. Устанавливайте и поддерживайте хорошие отношения «инструктор-обучающийся» 3. Предотвращайте отрицательные результаты обучения 4. Перед переходом к сложному освоите основы 5. Обеспечивайте надлежащее управление отработкой неисправностей 6. Давайте обучающемуся совершать ошибки и совершенствовать навыки анализа ошибок 7. Сложные и аварийные ситуации сначала отрабатывайте на системах FSTD 8. Распространяйте передовые методы в области безопасности полетов 9. Полет на системе FSTD должен быть как можно более реалистичным 10. Сначала выполните демонстрацию

СОКРАЩЕНИЯ, ЛИТЕРАТУРА

Сокращения

AMC Acceptable Means of Compliance, приемлемые методы установления соответствия
ATO Approved Training Organisation, организация, аттестованная на выполнение обучения
ATPL Air Transport Pilot Licence, лицензия пилота авиалиний
CBT Компьютеризированный тренажер
CPL Commercial Pilot Licence, лицензия пилота коммерческих линий
CPT Cockpit Procedure Trainer, кабинный операционный тренажер
CRM Crew Resource Management, управление ресурсами экипажа
DVE Degraded Visual Environment, ухудшение визуальной обстановки
EASA European Aviation Safety Agency, Европейское агентство по авиационной безопасности
EHEST European Helicopter Safety Team, Европейская группа по безопасности полетов вертолетов
FAA Federal Aviation Administration, Федеральное управление гражданской авиации США
FE Flight Examiner, экзаминатор для допуска к полетам
FFS Full Flight Simulator, комплексный пилотажный тренажер
FI Flight Instructor, летный инструктор
FIE Flight Instructor Examiner, инструктор-экзаминатор для допуска к полетам
FM Flight Manual, руководство по летной эксплуатации
FNPT Flight and Navigation Procedures Trainer, средства обучения процедурам при выполнении полета и навигации
FSTD Flight Simulation Training Device, тренажерное оборудование для летного обучения
GM Guidance Materials, руководящие материалы
HMI Human Machine Interface, человеко-машинный интерфейс
HMT Helicopter Mission Trainer, тренажеры для отработки полетного задания
MPH Multi Pilot Helicopter, вертолет с несколькими пилотами
IMC Instrument Meteorological Conditions, метеосостояния для полетов по приборам
IFR Instrument Flight Rules, правила полетов по приборам
IOS Instructor Operator Station, рабочее место инструктора
IR Instrument Rating, квалификация для полетов по приборам
IRE Instrument Rating Examiner, экзаменатор для допуска к полетам по приборам
IRI Instrument Rating Instructor, инструктор по подготовке к допуску к полетам по приборам
LC Line Check, проверка на линии
LOFT Line Oriented Flight Training, летная подготовка в условиях, максимально приближенных к реальным
LPC License Proficiency Check, проверка уровня летной подготовки для подтверждения лицензии

MCC Multi-Crew Cooperation, взаимодействие членов экипажа или нескольких экипажей
MCCI Multi-Crew Cooperation Instructor, инструктор по подготовке в области взаимодействия членов летного экипажа или нескольких экипажей
MET Multi Engine Turbine, многодвигательный вертолет с ГТД
MP Monitoring Pilot, наблюдающий пилот
MPH Multi Pilot Helicopter, вертолет с несколькими пилотами
NAA National Aviation Authority, государственная авиационная администрация
OEB Operational Evaluation Board, Комиссия по эксплуатационной оценке
OPC Operator Proficiency Check, проверка квалификации операторов
OTD Other Training Devices, прочие средства летного обучения
PC Proficiency Check, проверка квалификации
PPL Private Pilot Licence, лицензия пилота-любителя
PPT Part Task Trainer, операционный тренажер
SE Senior Examiner, старший экзаминатор
SEP Single Engine Piston, вертолет с одним поршневым двигателем
SET Single Engine Turbine, вертолет с одним ГТД
SFE Synthetic Flight Examiner, экзаминатор на комплексном тренажере воздушного судна
SFI Synthetic Flight Instructor, инструктор по тренажерной летной подготовке
SPH Single-Pilot Helicopter, вертолет с одним пилотом
SOP Standard Operations Procedure, стандартная процедура
SRM Single (Pilot) Resource Management, управление ресурсами экипажа при полетах (с одним пилотом)
STI Synthetic Training Instructor, инструктор по тренажерной подготовке
TCAS Traffic Collision and Avoidance System, система оповещения и предупреждения столкновений в воздухе
TEM Threat and Error Management, управление опасными факторами и ошибками
TRE Type Rating Examiner, экзаменатор для проведения квалификационных проверок для допуска к полетам на конкретном типе воздушных судов
TRI Type Rating Instructor, инструктор по подготовке к допуску к эксплуатации определенного типа воздушного судна
UAS Undesired Aircraft State, нежелательное состояние воздушного судна
VFR Visual Flight Rules, правила визуального полета
VIPT Virtual Interactive Procedure Trainer, виртуальный интерактивный тренажер по процедурам в кабине пилота
VMC Visual Meteorological Conditions, метеорологические условия для визуального выполнения полетов

ДЛЯ ЗАМЕТОК

[illegible]

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Ограничение ответственности:

Ответственность за точки зрения, выраженные в данной брошюре, несет только EHEST. Вся представленная информация носит только общий характер и не может быть применена к конкретным обстоятельствам отдельного лица или организации. Единственной целью настоящего документа является обеспечение общего руководства без оказания влияния тем или иным способом на статус официально принятых законных и регулятивных норм, включая приемлемые методы установления соответствия или инструктивную документацию. Настоящий документ не должен использоваться и не может рассматриваться как основание для любых форм гарантийных обязательств, представлений, соглашений, договоров или других законных обязательств, действующих в отношении группы EHEST, ее участников и дочерних организаций. Принятие данных рекомендаций является предметом добровольного соглашения. Ответственность полностью ложится на тех, кто санкционировал выполнение данных действий.

Следовательно, группа EHEST и ее участники или дочерние организации не несут никакой гарантии, явно выраженной или подразумеваемой, и не принимают никаких обязательств или ответственности за правильность, полноту или применимость информации или рекомендаций, содержащихся в данной брошюре. Группа EHEST и ее участники или дочерние организации не будут нести ответственности в пределах существующего законодательства за любой ущерб, другие рекламации или требования, вытекающие или связанные с использованием, копированием или визуальным воспроизведением этой брошюры.

Права на материалы:

Регламент Комиссии (ЕС) EASA №1178/2011 с дополнениями и изменениями, содержащий технические требования и административные процедуры в отношении летного экипажа

Регламент Комиссии (ЕС) EASA №965/2012 с дополнениями и изменениями

Приемлемые методы установления соответствия (AMC) и руководящие материалы (GM) для части «Правила лицензирования летного экипажа» (Part-FCL)

Технические требования к сертификации тренажерного оборудования для летного обучения полетам на вертолетах FSTD-CS-FSTD (H).

Рисунки предоставили:

Thales, AgustaWestland, N. Durand Thales, HeliUnion, Pterraz Helisim

Контактная информация для запросов:

European Helicopter Safety Team (Европейская группа по безопасности полетов вертолетов)

E-mail: ehest@easa.europa.eu, www.easa.europa.eu/essi/ehest

Загрузите прошлые публикации EHEST:

EHEST HE 1 Training Leaflet – Safety considerations (Обучающая брошюра EHEST HE1 — Положения по безопасности)

<http://easa.europa.eu/HE1>

EHEST HE 2 Training Leaflet – Helicopter airmanship (Обучающая брошюра EHEST HE 2 — Летное мастерство управления вертолетом)

<http://easa.europa.eu/HE2>

EHEST HE 3 Training Leaflet – Off airfield landing site operations (Обучающая брошюра EHEST HE 3 — Действия на посадочной площадке вне аэродрома)

<http://easa.europa.eu/HE3>

EHEST HE 4 Training Leaflet – Decision making (Обучающая брошюра EHEST HE 4 — Принятие решений)

<http://easa.europa.eu/HE4>

EHEST HE 5 Training Leaflet – Risk Management in Training (Обучающая брошюра EHEST HE 5 — Управление рисками при обучении)

<http://easa.europa.eu/HE5>

EHEST HE 6 Training Leaflet – Advantages of simulators in Helicopter Flight Training (Обучающая брошюра EHEST HE 6 — Преимущества тренажеров при обучении полетам на вертолетах)

<http://easa.europa.eu/HE6>

EHEST HE 7 Training Leaflet – Techniques for Helicopter Operations in Hilly and Mountainous Terrain (Обучающая брошюра EHEST HE 7 — Техника пилотирования вертолета и выполнения вертолетных операций в холмистой и горной местности)

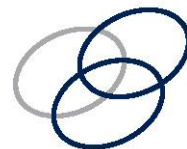
<http://easa.europa.eu/HE7>

EHEST HE 8 Training Leaflet - The Principles of Threat and Error Management (TEM) for Helicopter Pilots, Instructors and Training Organisations (Обучающая брошюра EHEST HE 8 — Принципы управления опасными факторами и ошибками (TEM) для пилотов вертолетов, инструкторов и обучающих организаций)

<https://easa.europa.eu/HE8>

EHEST HE 9 Training Leaflet – Automation and Flight Path Management (Обучающая брошюра EHEST HE9 — Управление автоматизацией и траекторией полета)

<https://easa.europa.eu/HE9>



Ноябрь 2015 г.

ЕВРОПЕЙСКАЯ ГРУППА ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ВЕРТОЛЕТОВ (EHEST)
В составе ESSI

Европейское агентство по авиационной безопасности (EASA)
Директорат стратегии и управления безопасностью
Ottoplatz 1, 50679 Köln, Germany (Германия)

Эл. почта ehest@easa.europa.eu
Веб-сайт www.easa.europa.eu/essi/ehest

