ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71997— 2025

Беспилотные авиационные системы

ТРЕНАЖЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОДГОТОВКИ ЭКИПАЖЕЙ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Общие требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией дополнительного образования «Научно-образовательный центр МГТУ им. Н.Э. Баумана» (АНО ДО «НОЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана»), Автономной некоммерческой организацией «Аналитический центр «АЭРОНЕТ» (АНО «ЦЕНТР «АЭРОНЕТ») и Федеральным автономным учреждением «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 марта 2025 г. № 199-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения, сокращения и обозначения 1
4 Общие положения 4
5 Требования к характеристикам тренажерного устройства 4
6 Требования к конструктивному исполнению тренажерных устройств 6
Приложение А (обязательное) Уровни адекватности имитации характеристик тренажерного устройства подготовки экипажей беспилотных воздушных судов 7
Библиография 9

Введение

Главным требованием к обеспечению безопасности полета беспилотного воздушного судна является предотвращение нанесения ущерба людям и постройкам, располагающимся на земле, а также другим воздушным судам — участникам воздушного движения.

В соответствии со стандартами и рекомендуемой практикой Международной организации гражданской авиации [1] в международном нормативно-правовом поле рассматриваются только дистанционно пилотируемые воздушные суда — управляемые со станции внешнего пилота. Вне зависимости от уровня оснащенности беспилотных авиационных систем согласно стандартам Международной организации гражданской авиации (ИКАО) системами автоматического управления, в любой момент времени внешний пилот должен иметь возможность оперативно взять на себя управление беспилотным воздушным судном, особенно в случае возникновения нештатных ситуаций, связанных с отказными состояниями его систем и элементов конструкции.

Соответствующие знания и навыки приобретаются в процессе прохождения программ подготовки, отрабатываются на практике и подтверждаются одобрительными документами.

Учебным планом стандартных программ могут быть предусмотрены занятия с использованием тренажерных устройств, в том числе с применением технологий виртуальной и дополненной реальности, позволяющих отрабатывать навыки технического обслуживания беспилотной авиационной системы, управления полетом и контроля полета беспилотного воздушного судна.

С учетом рекомендуемой практики ИКАО по квалификационной оценке тренажерных средств имитации полета [2] определены общие требования к тренажерным устройствам и уровням адекватности воспроизведения характеристик беспилотной авиационной системы с их помощью.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Беспилотные авиационные системы

ТРЕНАЖЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОДГОТОВКИ ЭКИПАЖЕЙ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Общие требования

Unmanned aircraft systems. Remote crew training devices. General requirements

Дата введения — 2025—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет общие требования к тренажерным устройствам подготовки экипажей беспилотных воздушных судов, используемых при реализации программ подготовки.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 55418 Техника авиационная. Классификация параметров объектов стандартизации. Общие требования

ГОСТ Р 57258 Системы беспилотные авиационные. Термины и определения

ГОСТ Р 57259 Тренажеры авиационные. Термины и определения

ГОСТ Р 59520 Беспилотные авиационные системы. Функциональные свойства станции внешнего пилота

ГОСТ Р 59751 Беспилотные авиационные системы с беспилотными воздушными судами самолетного типа. Требования к летной годности

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, сокращения и обозначения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 57258, ГОСТ Р 57259, ГОСТ Р 59520, ГОСТ Р 59751, ГОСТ Р 55418, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **тренажерное устройство подготовки экипажей беспилотных воздушных судов:** Тренажерное устройство имитации процесса управления полетом и контроля полета беспилотного воз-

Издание официальное

душного судна, необходимое для подготовки и контроля профессиональных навыков внешнего экипажа беспилотных воздушных судов.

3.1.2 **подготовка:** Выполнение, продолжение или завершение выполнения конкретной учебной задачи.

Примечание — Пройденная подготовка может засчитываться в качестве профессиональной подготовки при выдаче свидетельства, присвоении квалификационной отметки или квалификации.

3.1.3 **программа подготовки:** Комплект материалов, регламентирующий состав учебных задач и оценку качества их выполнения при подготовке экипажей беспилотных воздушных судов.

3.1.4 **моделирование беспилотной авиационной системы:** Категория характеристик тренажерного устройства, которая включает в себя моделирование элементов беспилотной авиационной системы и объектов, с которыми взаимодействует внешний пилот.

3.1.5 **компоновка и конструкция станции внешнего пилота:** Моделируемая характеристика тренажерного устройства, уровень адекватности которой подлежит квалификационной оценке и характеризуется воспроизведением на тренажерном устройстве физической конструкции и компоновки станции внешнего пилота, расположения и представления приборов и систем индикации, рычагов управления и кресел внешнего пилота, инструктора, наблюдателя (наблюдателей).

3.1.6 **динамика полета беспилотного воздушного судна:** Моделируемая характеристика тренажера, уровень адекватности которой подлежит квалификационной оценке и характеризуется воспроизведением математической модели пространственного движения беспилотного воздушного судна, используемой для описания аэродинамических характеристик и характеристик динамики полета, которые необходимо моделировать на тренажере.

Примечание — Наряду с термином «динамика полета» используется также термин «Модель полета (аэродинамика и двигатель)».

3.1.7 **характеристика управляемости при движении на земле:** Моделируемая характеристика тренажерного устройства, уровень адекватности которой подлежит квалификационной оценке и характеризуется воспроизведением математической модели, используемой для описания характеристик управления беспилотным воздушным судном при движении по земле и условий на взлетно-посадочной полосе, которые необходимо моделировать на авиационном тренажере в тех случаях, когда воздушное судно находится на поверхности земли (для беспилотных воздушных судов как с колесным шасси, так и с полозковым и другими типами шасси).

Примечание — Наряду с термином «характеристики управляемости при движении на земле» в качестве названия характеристики используется также термин «управление беспилотным воздушным судном при движении на земле».

3.1.8 **системы беспилотного воздушного судна:** Моделируемая характеристика тренажерного устройства, уровень адекватности которой подлежит квалификационной оценке и характеризуется воспроизведением как собственных характеристик систем, так и их влияния на имитацию всех остальных систем беспилотного воздушного судна, которые необходимо моделировать на тренажерном устройстве.

Примечание — Моделирование таких систем с помощью имитаторов соответствующих систем обеспечивает выполнение внешним пилотом на тренажерном устройстве надлежащих процедур в нормальных, нештатных и аварийных ситуациях.

3.1.9 **моделирование эффектов:** Категория характеристик, включающая акустический и визуальный эффекты.

3.1.10 **акустический эффект:** Моделируемая характеристика тренажерного устройства, уровень адекватности которой подлежит квалификационной оценке и характеризуется воспроизведением звуков, возникающих за пределами станции внешнего пилота, например погодных условий, шумов от силовой установки, шумов от несущего винта (для вертолета), а также звуками внутри станции внешнего пилота.

3.1.11 **визуальный эффект:** Моделируемая характеристика тренажерного устройства, уровень адекватности которой подлежит квалификационной оценке и характеризуется воспроизведением визуальной картины и поля обзора (по горизонтали и вертикали) в соответствии с тем, как это должно восприниматься из расчетной точки положения глаз внешнего пилота, проходящего тренировку на тренажерном устройстве.

Примечание — Наряду с термином «визуальный эффект» используется также термин «внешняя визуальная обстановка»

3.1.12 **моделирование окружающей обстановки:** Категория характеристик, включающая в себя моделирование следующих характеристик:

- окружающая обстановка — навигация;
- окружающая обстановка — метеоусловия;
- окружающая обстановка — аэродромы, посадочные площадки и прилегающая местность;
- окружающая обстановка — управление воздушным движением.

3.1.13 **окружающая обстановка — навигация:** Моделируемая характеристика тренажерного устройства, уровень адекватности которой подлежит квалификационной оценке и характеризуется воспроизведением с надлежащим уровнем сложности моделируемых навигационных средств, систем и сетей, которые должны уметь эксплуатировать члены внешнего экипажа.

3.1.14 **окружающая обстановка — метеоусловия:** Моделируемая характеристика тренажерного устройства, уровень адекватности которой подлежит квалификационной оценке и характеризуется воспроизведением с определенным уровнем сложности условий окружающей среды и погодных условий, начиная от температуры и давления и до активной грозовой деятельности.

3.1.15 **окружающая обстановка — аэродромы, посадочные площадки и прилегающая местность:** Моделируемая характеристика тренажерного устройства, уровень адекватности которой подлежит квалификационной оценке и характеризуется воспроизведением с требуемым уровнем детализации и сложности посадочных площадок и прилегающей местности, включая такие аспекты, как типовые аэродромы/вертодромы или специализированные аэропорты/вертодромы, требования к визуальной обстановке вблизи аэродромов/вертодромов, данные о высоте местности.

3.1.16 **окружающая обстановка — управление воздушным движением:** Моделируемая характеристика тренажерного устройства, уровень адекватности которой подлежит квалификационной оценке и характеризуется воспроизведением с требуемым уровнем сложности условий управления воздушным движением и взаимодействия с внешним экипажем, проходящим подготовку на тренажерном устройстве.

3.1.17 **станция внешнего пилота:** Комплекс оборудования, предназначенного для формирования внешним пилотом управляющих команд и передачи их по линии управления и контроля бортовому оборудованию, а также приема и отображения экипажу беспилотного воздушного судна необходимой информации для контроля безопасности выполнения полетного задания беспилотной авиационной системы.

3.1.18 **характеристики тренажерного устройства:** Совокупность функциональных параметров тренажерного устройства, описывающая его эксплуатационные качества.

3.1.19 **нештатная ситуация:** Обстановка, возникшая в зоне нахождения беспилотного воздушного судна (БВС), в том числе в не сегрегированном воздушном пространстве и на земле, связанная с отклонением характеристик и/или условий эксплуатации беспилотной авиационной системы (БАС) от установленных эксплуатационной документацией, не влияющая на безопасность самого БВС или воздушного судна иного участника воздушного движения, в том числе с людьми на борту, а также на безопасность людей и инфраструктуры, находящихся на земле.

3.1.20 **аварийная ситуация:** Обстановка, возникшая в зоне нахождения БВС, связанная с отклонением характеристик и/или условий эксплуатации БАС от установленных эксплуатационной документацией, влияющая на безопасность самого БВС или воздушного судна иного участника воздушного движения, в том числе с людьми на борту, а также на безопасность людей и инфраструктуры, находящихся на земле.

3.1.21 **план экстренного реагирования:** Порядок действий внешнего пилота и/или системы автоматического управления БВС при обнаружении признаков возникновения аварийной ситуации в целях предотвращения дальнейшего развития и до полного ее устранения.

3.1.22 **полезная нагрузка:** Оборудование, которое включается в состав беспилотного воздушного судна с целью выполнения полетного задания, но не влияет на безопасность полета.

3.2 Сокращения и обозначения

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения и обозначения:

БАС — беспилотная(ые) авиационная(ые) система(ы);

БВС — беспилотное(ые) воздушное(ые) судно(суда);

ИКАО — Международная организация гражданской авиации;
СВП — станция(и) внешнего(их) пилота(ов);
VLOS — в пределах прямой визуальной видимости (visual line of sight);
BVLOS — за пределами прямой визуальной видимости (beyond visual line of sight);
N — не требуется;
G — базовый;
R — типовой;
S — высокий.

4 Общие положения

4.1 Тренажерные устройства используются для практической подготовки внешних экипажей БАС и при проведении контрольных занятий с целью демонстрации или проверки полноты и качества усвоения обучающимся действий при пилотировании, в первую очередь при реализации плана экстренного реагирования.

4.2 В состав тренажерного устройства могут входить:

- имитатор, копия или натурная станция внешнего пилота БАС;
- рабочее место оператора полезной нагрузки БАС;
- макеты изучаемых БВС;
- макет дополнительных средств взлета/посадки (если применимо к изучаемому типу БВС);
- средства технического обслуживания;
- технические средства и программное обеспечение для создания и обработки полетной информации;
- автоматизированные рабочие места для инструктора;
- мультимедийное и проекционное оборудование.

4.3 Тренажерное устройство должно обеспечивать моделирование (имитацию) характеристик и условий полета БВС, а также работы систем БАС и условий ее эксплуатации до определенной степени совпадения их с реальными.

4.4 В зависимости от целей программы подготовки, необходимого набора моделируемых характеристик и необходимого уровня их адекватности тренажерные устройства подразделяются на следующие типы:

- тип I — тренажерное устройство, используемое для отработки навыков применения общих принципов пилотирования при реализации типового сценария (профиля и маршрута) полета БВС по правилам полетов BVLOS;
- тип II — тренажерное устройство, используемое для отработки навыков пилотирования при реализации сценария выполнения конкретного полетного задания в ожидаемых условиях эксплуатации конкретного типа БАС.

4.5 Степень соответствия тренажерного устройства типу характеризуется уровнями адекватности имитации характеристик в соответствии с приложением А применительно к следующим видам подготовки внешних пилотов:

- для выдачи свидетельства внешнего пилота по правилам полетов BVLOS;
- для квалификационной отметки о типе БВС по правилам полетов BVLOS;
- для подготовки по правилам полетов VLOS;
- для подготовки по правилам полетов BVLOS.

4.6 Общие требования к конструктивному исполнению тренажерного устройства в целях реализации требуемого уровня, соответствующего типу тренажерного устройства и установленным для него квалификационным требованиям, изложены в разделе 6.

5 Требования к характеристикам тренажерного устройства

5.1 Требования к моделированию беспилотной авиационной системы

5.1.1 Компоновка и конструкция станции внешнего пилота

Компоновка и конструкция станции внешнего пилота для тренажерного устройства типа II должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 59520.

5.1.2 Динамика полета и движения беспилотного воздушного судна по земле

5.1.2.1 Результаты моделирования аэродинамических характеристик, включая эффект влияния земли, на тренажерном устройстве типа II должны быть подтверждены летными испытаниями БВС.

5.1.2.2 Характеристики БВС по массе, соответствующие конкретному типу, включая зависимости величины массы, положения центра тяжести и значений моментов инерции от полезной нагрузки и заправки топливом, должны моделироваться на тренажерных устройствах типа II.

5.1.2.3 На тренажерном устройстве типа I моделируются простые воздействия в результате контакта БВС с землей в зависимости от его массы и геометрии.

5.1.2.4 На тренажерном устройстве типа II в дополнение к требованию 5.1.2.3 выполняется моделирование характеристик управляемости при движении на земле (динамических характеристик тормозов и колес шасси, включая отказы и снижение эффективности из-за нагрева тормозных колодок), воздействие окружающей среды и другие параметры, такие как вес и скорость, необходимые для идентификации условий полета и конфигурации БВС.

5.1.3 Системы беспилотного воздушного судна

5.1.3.1 На тренажерном устройстве типа I моделируемые функциональные характеристики систем должны полностью обеспечивать выполнение процедур в штатных, нештатных и аварийных ситуациях.

5.1.3.2 На тренажерном устройстве типа II в дополнение к требованию 5.1.3.1 должны моделироваться функциональные характеристики связного и навигационного оборудования (включая ситуации, связанные с подавлением каналов связи и подавлением или искажением сигналов глобальных навигационных спутниковых систем), а также системы предупреждения и аварийной сигнализации.

5.2 Требования к моделированию эффектов

5.2.1 Визуальные эффекты

В зависимости от режима пилотирования на тренажерных устройствах всех типов должны моделироваться следующие визуальные эффекты:

а) окружающая обстановка в пределах прямой видимости внешнего пилота в зависимости от положения БВС относительно внешнего пилота (для режима VLOS БВС);

б) если конструкция БВС предусматривает эту возможность, видеоизображение от бортового оборудования (для режима BVLOS);

в) если конструкция БАС предусматривает эту возможность, видеоизображение от наземных средств объективного контроля взлетно-посадочной полосы или площадки (для режима BVLOS).

5.2.2 Акустические эффекты

На тренажерных устройствах всех типов должны воспроизводиться следующие акустические эффекты:

- шумы и звуки окружающей обстановки (для режима VLOS);
- шумы и звуки БВС (для режима VLOS);
- шумы и звуки функционирующего оборудования станции внешнего пилота.

5.3 Требования к моделированию окружающей обстановки

5.3.1 Окружающая обстановка — управление воздушным движением

На тренажерных устройствах всех типов должно выполняться моделирование характеристик управления воздушным движением:

- воздушный и наземный трафик;
- сообщения служб управления воздушным движением;
- радиосвязь;
- автоматизированные сообщения по линии передачи данных.

5.3.2 Окружающая обстановка — навигация

На тренажерных устройствах всех типов должно выполняться моделирование навигационных характеристик:

- база навигационных данных;
- органы управления для навигационных средств на СВП;
- ограничения в пределах дальности видимости.

5.3.3 Окружающая обстановка — метеоусловия

5.3.3.1 На тренажерных устройствах, предназначенных для подготовки по правилам полетов BVLOS, должна воспроизводиться стандартная модель атмосферы (давление, температура), а также ветровые воздействия.

5.3.3.2 На тренажерных устройствах типа II в дополнение к 5.3.3.1 моделирование должно включать грозы, сдвиги ветра, турбулентность, микропорывы и соответствующие виды осадков, условия видимости (нижняя кромка облаков, туман) с учетом времени суток и времени года.

5.3.4 Окружающая обстановка — аэродромы, посадочные площадки и прилегающая местность

На тренажерных устройствах всех типов должно выполняться моделирование местности, направлений взлетно-посадочной полосы/площадки, разметки, освещения и рулежных дорожек при их наличии, а также состояния взлетно-посадочной полосы/площадки (сухая, влажная, покрытая льдом, тип покрытия).

6 Требования к конструктивному исполнению тренажерных устройств

6.1 Рабочее место инструктора

6.1.1 Рабочее место инструктора должно обеспечивать обзор рабочих мест членов экипажа БВС непосредственно или через систему дистанционного контроля.

6.1.2 Конструктивное исполнение рабочего места инструктора должно обеспечивать выполнение следующих функций:

а) администрирование;

б) создание и назначение упражнений;

в) настройка метеоусловий;

г) настройка навигационной обстановки;

д) настройка воздушного движения;

е) мониторинг выполнения заданий;

ж) послеполетный анализ выполнения заданий с автоматизированным выставлением оценки.

6.2 Рабочее место оператора полезной нагрузки

Рабочее место оператора полезной нагрузки БАС должно обеспечивать подготовку оператора полезной нагрузки БАС как самостоятельно, так и при взаимодействии с внешним пилотом БВС при решении оперативных задач в ожидаемых условиях эксплуатации моделируемой БАС.

6.3 Самодиагностика

На тренажерных устройствах типа II должны обеспечиваться тесты для самодиагностики, предназначенные для определения комплексного функционирования аппаратного и программного обеспечения и для проведения быстрого и эффективного тестирования.

6.4 Производительность вычислительного комплекса и его узлов

Производительность вычислительного комплекса, его точность, разрешающая способность и динамические характеристики должны быть достаточными для полного обеспечения общего уровня воспроизведения характеристик тренажерных устройств, необходимых для соответствия квалификационному уровню, на который оно претендует.

6.5 Обновление оборудования и программного обеспечения

На тренажерном устройстве типа II своевременные постоянные обновления программного и аппаратного обеспечения тренажерного устройства должны осуществляться после модификации БАС в той степени, в которой они влияют на подготовку внешних пилотов и на безопасность полетов.

6.6 Ежедневная предполетная/эксплуатационная документация

6.6.1 На тренажерном устройстве типа II должна располагаться ежедневная предполетная/эксплуатационная документация (в соответствии с эксплуатационной документацией моделируемой БАС), доступная в процессе выполнения учебной задачи внешнему пилоту.

6.6.2 Допускается хранение предполетной/эксплуатационной документации в электронном виде программного обеспечения тренажерного устройства.

Приложение А
(обязательное)

Уровни адекватности имитации характеристик тренажерного устройства подготовки экипажей беспилотных воздушных судов

А.1 Имитируемые характеристики БАС классифицируются по уровням, представленным в таблице А.1.

Таблица А.1 — Классификация уровней адекватности имитируемых характеристик

Уровень адекватности	Имитируемые характеристики		
	Динамика БВС и системы БАС	Акустические и визуальные эффекты	Окружающая обстановка
Не требуется N	Моделирование данной характеристики не требуется		
Базовый G	Не относится к какой-либо модели, типу или модификации БВС	Только для полетов БВС в режиме VLOS. Воспроизведение общей визуальной обстановки с перспективой, достаточной для обеспечения пилотирования в режиме визуальной видимости БВС с учетом его ориентации в пространстве относительно внешнего пилота	Простое моделирование ключевых основных характеристик окружающей обстановки
Типовой R	Типовое для БВС определенного класса. Не должно относиться к какому-либо конкретному типу БАС. Имитация функциональных свойств СВП или использование специального программного обеспечения СВП для имитации полета	Типовые для сценария применения БВС визуальные условия реальной окружающей обстановки и перспективы	Моделирование типовых условий реальной окружающей обстановки
Высокий S	Имитируется конкретное БВС. Полная имитация оборудования и функциональных свойств СВП или использование специального программного обеспечения СВП для имитации полета	Воспроизводятся визуальные условия реальной окружающей обстановки и движение конкретного БВС относительно внешнего пилота, а также бесконечная перспектива	Моделирование окружающей обстановки, соответствующей ожидаемым условиям эксплуатации конкретного БВС

А.2 В таблице А.2 приведены уровни адекватности имитируемых характеристик тренажерного устройства и виды подготовки для различных типов тренажеров.

Таблица А.2 — Уровни адекватности имитации характеристик для тренажерных устройств подготовки экипажей БВС

Тип тренажерного устройства	Вид подготовки	Моделируемые характеристики									
		Компоновка и функциональные свойства СВП	Динамика полета БВС	Управление БВС при движении на земле	Системы БАС	Акустические эффекты	Визуальные эффекты	Управление воздушным движением	Навигация	Состояние атмосферы и метеоусловия	Аэродромы и прилегающая местность
Тип II	Для квалификационной отметки о типе БВС по правилам полетов BVLOS	S	S	S	R	R	R	S	S	R	R
	Для выдачи свидетельства внешнего пилота по правилам полетов BVLOS										
	Для подготовки по правилам полетов VLOS	S	S	S	S	S	S	N	N	S	R
Тип I	Для подготовки по правилам полетов BVLOS	R	R	R	G	G	G	G	G	G	G

Библиография

[1] ИКАО Документ 10019 AN/507 Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС) (RPAS)

[2] ИКАО Документ 9625 Руководство по критериям квалификационной оценки тренажерных устройств имитации полета

УДК 629.7:006.354 ОКС 49.020

Ключевые слова: беспилотные авиационные системы, безопасность полетов, экипажи беспилотных воздушных судов, профессиональная подготовка, программы подготовки, тренажерные устройства

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 24.03.2025. Подписано в печать 26.03.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru