

КОМПЛЕКСНЫЙ ТРЕНАЖЕР ЭКИПАЖА БМП-2



Основные характеристики

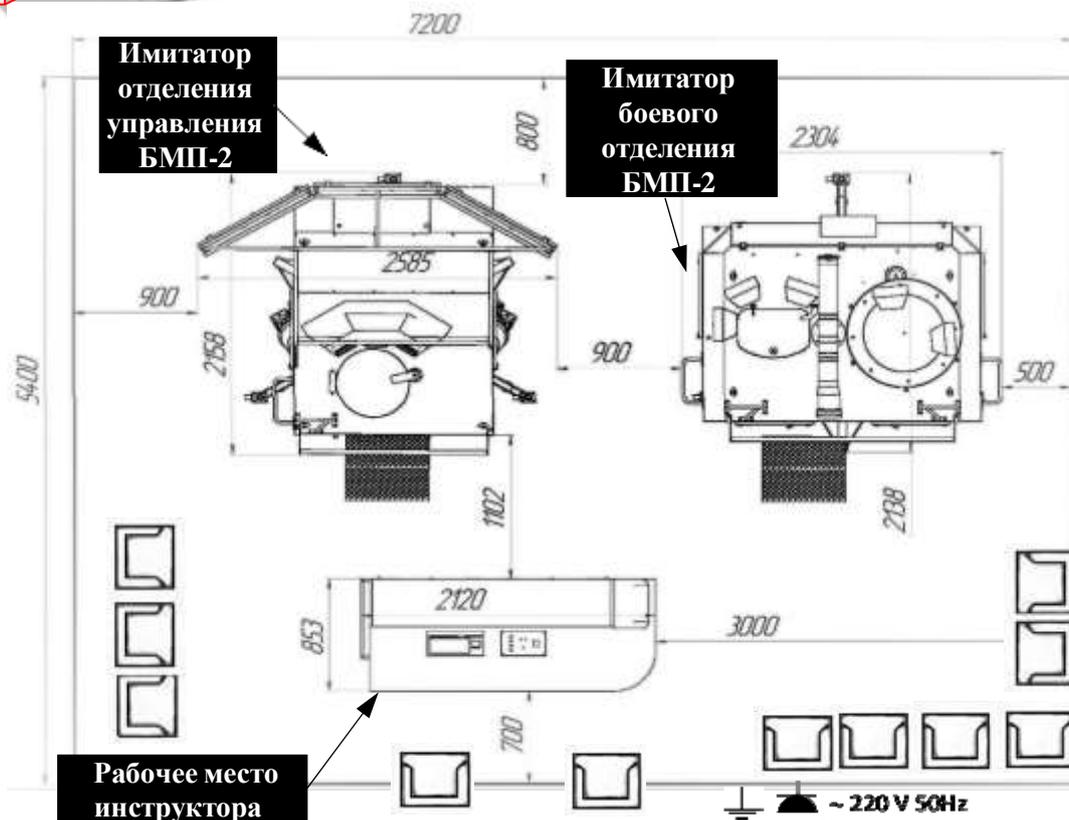
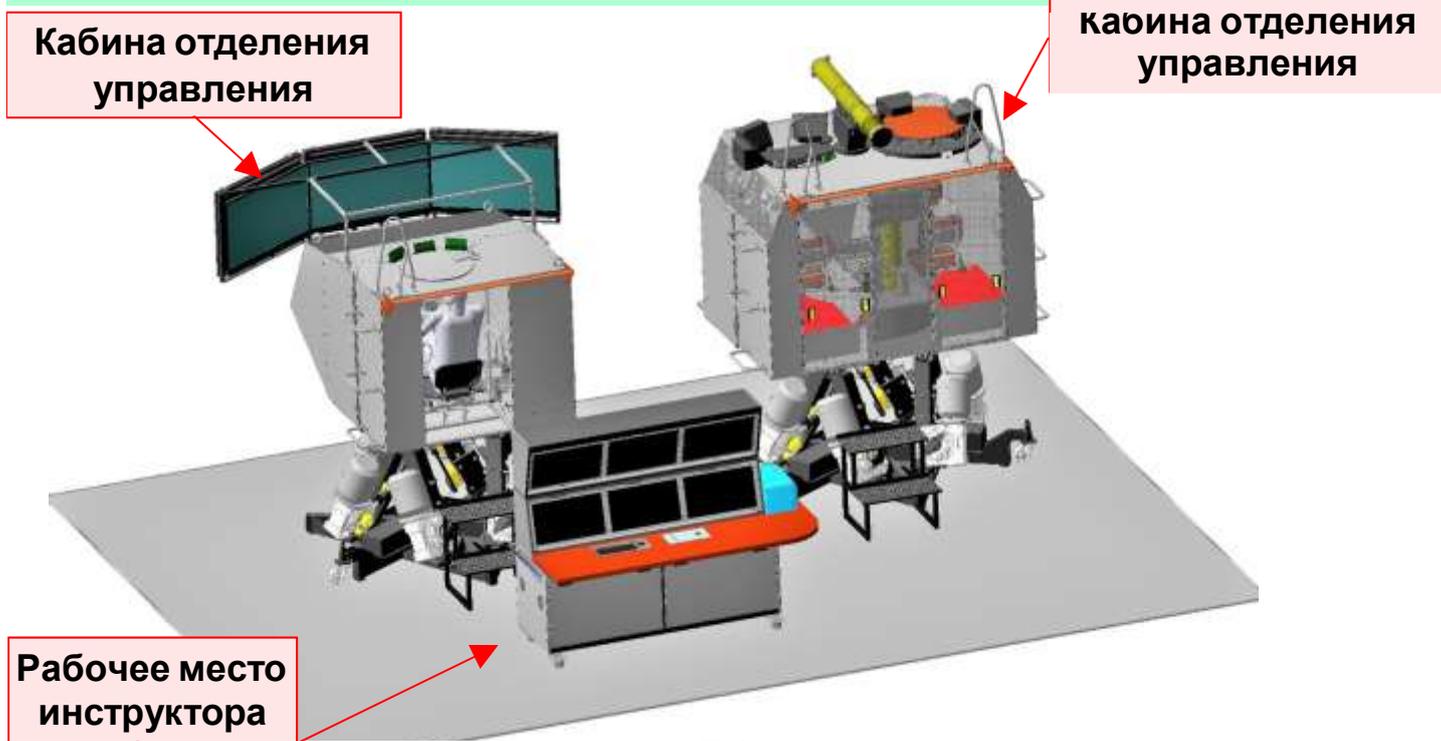
- ✦ Адекватность интерьера отделений и алгоритмов работ оборудования
- ✦ Высокое качество визуализации
- ✦ Трехмерные модели танкодрома, дирекрисы, тактического поля
- ✦ Шестистепенные динамические платформы
- ✦ Полный объем упражнений Курса вождения боевых машин
- ✦ Полный объем упражнений Курса стрельб
- ✦ Широкий спектр условий занятий и тренировок
- ✦ Объективность оценивания действий обучаемых
- ✦ Документирование результатов

Технические характеристики тренажера

| №№ п/п | Характеристика | Единица измерения | Значение характеристики |
|-----------|---|----------------------|---|
| 1 | Количество одновременно обучаемых | --- | 3 (механик-водитель, наводчик-оператор, командир) |
| 2 | Минимальная площадь учебного класса | м ² | 30 |
| 3 | Готовность к работе после включения | мин | Не более 15 |
| 4 | Продолжительность непрерывной работы | час | Не менее 12 |
| 5 | Электропитание: напряжение частота | В | 220±10% |
| | | Гц | 50±1 |
| 6 | Максимальная потребляемая мощность | кВт | 30 |
| 7 | Диапазон рабочих температур эксплуатации | град С | от+5 до+40 |
| 8 | Тип системы диагностики | --- | Встроенная полуавтоматическая |
| 9 | Размер трехмерной модели танкодрома | км | 2x4 |
| 10 | Размер трехмерной модели огневой директрисы | км | 4x4 |
| 11 | Размер тактического поля | км | 4x4 |
| 12 | Управление включением и Выключением тренажера | --- | Дистанционное с рабочего места руководителя |
| 13 | Условия выполнения упражнений | --- | День, ночь, туман, различная дальность оптической видимости, диапазон температур воздуха от -20 град. до +50 град |
| 14 | Возможность ввода отказов систем и оборудования моделируемой БМП-3Ф | --- | Реализован ввод неисправностей и отказов с рабочего места руководителя занятий |
| 15 | Техобслуживание | — | Контрольный осмотр, ежедневное ТО, ТО-1 (один раз в 6 месяцев), ТО-2 (один раз в год) |
| 16 | Электробезопасность обучаемых и технического персонала | --- | Отсутствие опасного напряжения на рабочих местах обучаемых. Защита на рабочем месте руководителя от короткого замыкания |
| 17 | Наработка на отказ | час | Не менее 500 |
| 18 | Назначенный ресурс | лет | Не менее 8 |
| 19 | Гарантийный срок | лет | 2 |
| 20 | Учет наработки тренажера | --- | Программный счетчик моточасов |
| 21 | Масса тренажера в сборе | кг | 2 500 |
| 22 | Эксплуатационная документация | --- | Формуляр, руководство по эксплуатации, руководство по ремонту |

Состав и размещение комплексного тренажера экипажа БМП-2

1. Рабочее место инструктора (в т.ч. программно-аппаратный комплекс)
2. Имитатор (кабина) отделения управления БМП-2 на 6-ступенной динамической платформе
3. Имитатор (кабина) боевого отделения БМП-2 на 6-ступенной динамической платформе



Состав комплексного тренажера экипажа БМП-2

Общий вид тренажера



Вид имитатора отделения управления на 6-ступенной динамической платформе



Состав имитатора отделения управления Имитатор боевого отделения БМП-2



Размещение оборудования в имитаторе боевого отделения БМП-2



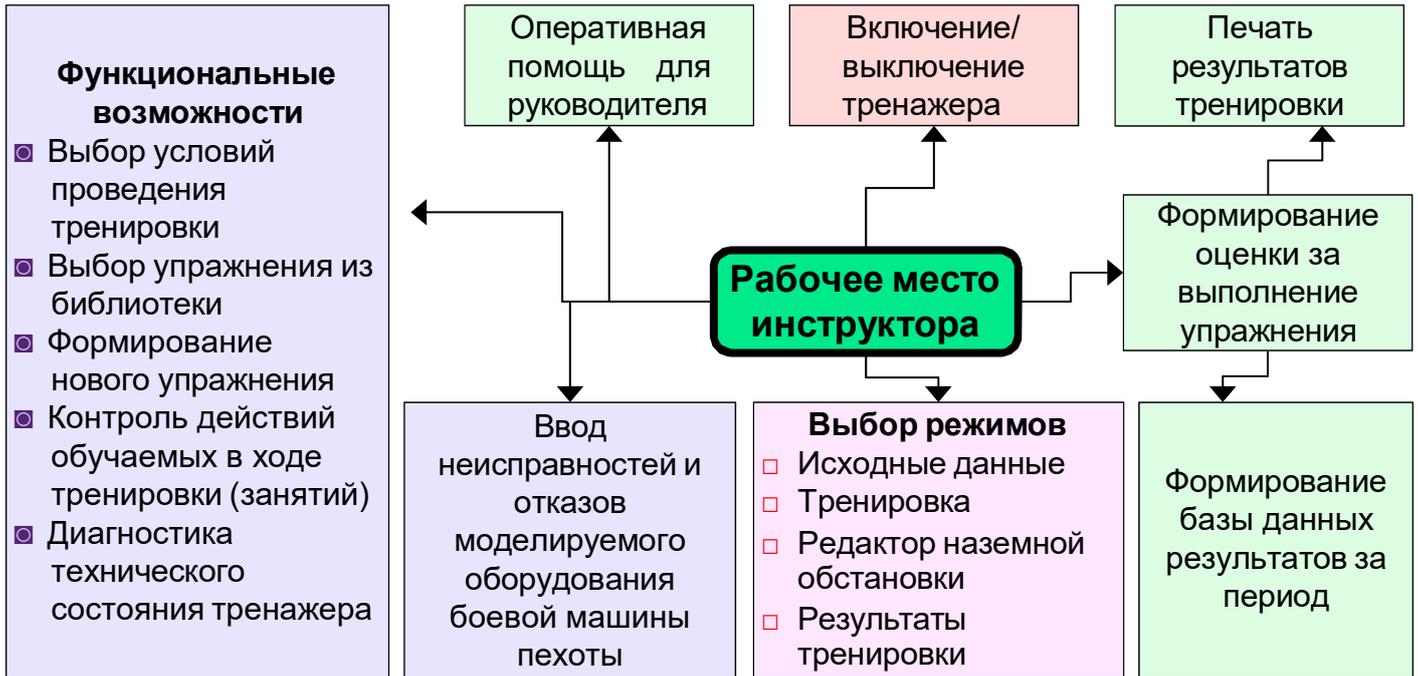
Размещение оборудования в имитаторе отделения управления

Динамическая платформа

Шестистепенная динамическая платформа обеспечивает адекватность наклонов кабины и акселерационных нагрузок на экипаж при трогании, разгоне, торможении, поворотах боевой машины пехоты в соответствии с рельефом местности и состоянием дорожного покрытия



Рабочее место инструктора



Общий вид рабочего места инструктора



Мониторы контроля на рабочем месте инструктора



Технические характеристики

Адекватность

Тренажер обеспечивает выполнение не менее 90% действий механика-водителя, командира и наводчика-оператора БМП-2 в процессе движения, ведения разведки, целеуказания и стрельбы из комплекса вооружения

- ♦ соответствие геометрических размеров отделений и размещения имитаторов узлов и оборудования тренажера реальной БМП-2
- ♦ полное подобие передних панелей имитаторов приборов и оборудования реальным, соответствие подсветки оборудования, шкал приборов, транспарантов реальной БМП-2
- ♦ полный перечень воспроизводимых функций приборов наблюдения, органов управления и индикации боевой машины
- ♦ соответствие диапазонов перемещения, усилий и реакции штурвала, рычагов, педалей в тренажере характеристикам реальной БМП-2
- ♦ соответствие алгоритмов функционирования приборов и оборудования тренажера во всех режимах реальной БМП-2
- ♦ соответствие реакции органов управления и индикации тренажера на управляющие воздействия обучаемых реальной БМП-2
- ♦ расчет видимости наземных объектов с учетом оптических характеристик приборов наблюдения и прицеливания в дневных и ночных условиях
- ♦ учет в модели движения всех основных характеристик БМП-2 (мощности двигателя на различных передачах, характеристик трансмиссии, веса БМП)
- ♦ учет в модели плавания принципа движения БМП-2 в воде
- ♦ соответствие звуковых эффектов работы ходового двигателя и агрегатов в тренажере реальным
- ♦ воспроизведение углов наклона корпуса БМП-2 во время движения и акселерационных эффектов при наборе скорости, торможении и поворотах, колебаний корпуса при преодолении препятствий и столкновении с объектами
- ♦ расчет траекторий полета пуль и снарядов на основе баллистических характеристик 7,62-мм пулемета ПКТ и 30-мм пушки 2А42 и применяемых боеприпасов
- ♦ расчет траектории полета управляемой ракеты 9М111 (9М113) на основе характеристик контура полуавтоматического наведения
- ♦ учет поражаемости наземных целей при имитации стрельбы по ним из вооружения БМП

Размещение оборудования

в реальной БМП-2



в тренажере БМП-2



Качество визуализации фоноцелевой обстановки



Тренажер обеспечивает возможность ведения визуальной разведки и стрельбы с учетом оптической видимости, дальности и типа целей, метеоусловий

Высокое качество визуализации фоноцелевой обстановки достигается:

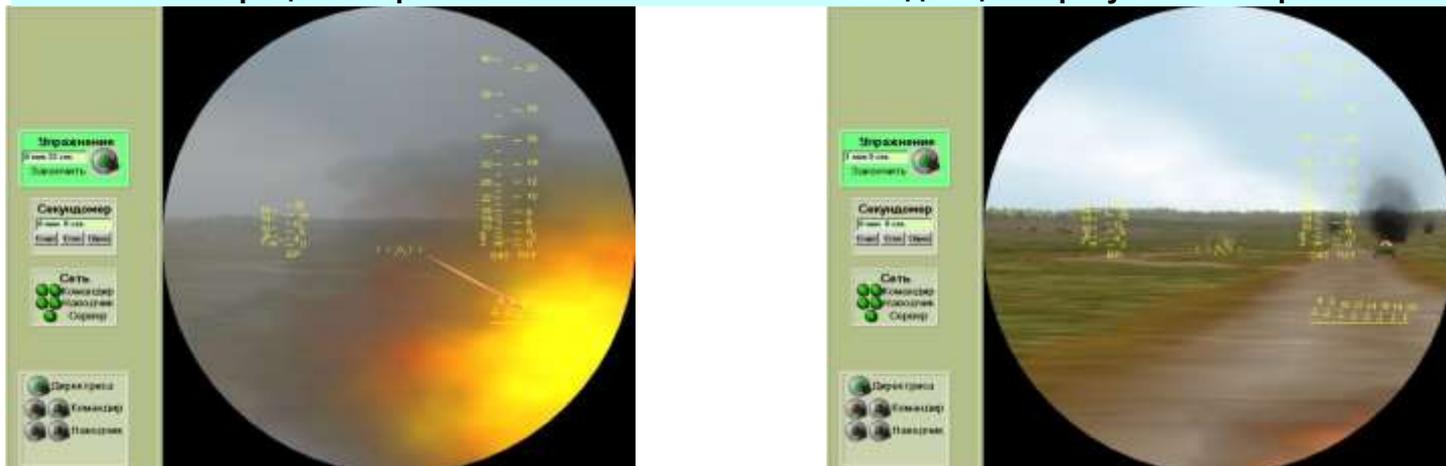
- ♦ высокими возможностями программы визуализации
- ♦ применением жидкокристаллических мониторов и матриц высокого разрешения в имитаторах оптических приборов наблюдения и прицеливания
- ♦ детализацией и прорисовкой текстур местности, соответствием цветовой гаммы текстур местности и объектов реальным цветам и контрастности
- ♦ соответствием угловых размеров, формы, местных предметов, растительности, наземных целей реальным объектам в поле зрения оптических приборов наблюдения
- ♦ воспроизведением в ходе моделирования движения БМП-2 по местности физических эффектов (пыли, следов гусениц)

Поле зрения прицела наводчика БПК2-42

в процессе стрельбы



в ходе оценки результатов стрельбы



Вид с внешней управляемой камеры на обстановку на огневой директрисе

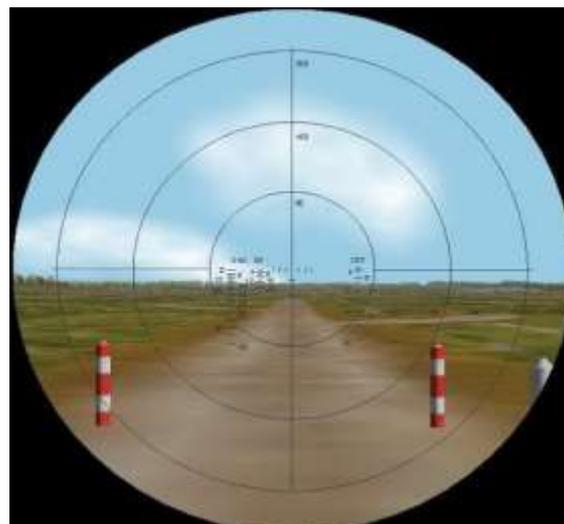


Примеры визуализации местности в тренажере

Вид горного участка с внешней камеры



Поле зрения оптических прицелов в тренажере



Технические характеристики

Надежность



Тренажер обеспечивает надежную работу в течение всего периода эксплуатации (гарантийного и послегарантийного периодов эксплуатации)

Программа обеспечения надежности тренажера базируется на следующих принципах:

- применение в производстве проверенных опытом эксплуатации надежных комплектующих, входной контроль
- разработка программных решений, исключающих конфликты специального программного обеспечения с общим, а также с аппаратными средствами
- многократная проверка разработанных конструкторских решений
- применение конструкторских решений, обеспечивающих длительную работу механических узлов
- пооперационный и поэтапный контроль качества механической и электрической сборки тренажеров
- применение в конструкциях узлов тренажера исключительно бесконтактных датчиков углов поворота и перемещения (на базе магниточувствительных микросхем)
- применение средств защиты печатных плат электронных устройств и контактов разъемов от воздействия внешней среды
- использование компьютеров в промышленном (защищенном) исполнении
- применение источников бесперебойного питания для компьютеров
- обеспечение необходимых тепловых режимов работы аппаратуры тренажеров
- обеспечение резервов по мощности источников питания

Гарантия и срок службы

- Гарантийный срок эксплуатации тренажера составляет 2 года при соблюдении правил эксплуатации и проведении технического обслуживания согласно эксплуатационной документации.
- Срок службы тренажера составляет не менее 8 лет при соблюдении правил эксплуатации и проведении технического обслуживания и ремонта согласно эксплуатационной документации.

® Тренажер обеспечивает непрерывную работу в течение 12 часов в сутки

® Нарботка тренажера на отказ составляет не менее 500 часов

Учебно-методические возможности тренажера по обучению и тренировке экипажей БМП-2

Возможности по обучению и тренировке экипажей:

- одиночная подготовка механиков-водителей
- одиночная огневая подготовка наводчиков-операторов и командиров
- совместная огневая и тактическая подготовка экипажей

Возможности по формированию условий обучения:

- размер трехмерной модели участка местности – 4х4 км
- типы местности –среднепересеченная, горная, приморская (по требованию Заказчика может быть создана трехмерная модель любого реального участка местности размером 4х4 км)
- типы дорог –грунтовые, с твердым покрытием, бездорожье
- время дня –день, сумерки, ночь
- метеоусловия –солнечная погода, облачность, дождь, ветер различной скорости и направления
- время года –лето, зима (по требованиям Заказчика в соответствии с условиями географического района занятий)

Возможности по контролю действий обучаемых с использованием контрольных видеомониторов на рабочем месте инструктора:

- ☑ по текущему состоянию органов управления и индикации механика-водителя, командира и наводчика-оператора
- ☑ по дублированному полю зрения приборов наблюдения механика-водителя
- ☑ по дублированным полям зрения приборов наблюдения и прицеливания наводчика-оператора и командира
- ☑ по состоянию моделируемой БМП-2 с точки наблюдения внешней управляемой камеры
- ☑ по положению моделируемой БМП-2 на трассе танкодрома, огневой директрисе и на тактическом поле
- ☑ по протоколу выполнения упражнений вождения, огневых и тактических упражнений
- ☑ по докладом обучаемых по средствам связи

Учебно-методические возможности тренажера по обучению и тренировке экипажей БМП-2

Возможности по оцениванию действий обучаемых

А. Объективное оценивание (автоматизированное в соответствии с нормативами Курса стрельб и Курса вождения):

- действий механиков-водителей по выполнению полного перечня упражнений курса вождения на танкодроме
- действий командира и наводчика-оператора по выполнению полного перечня упражнений курса стрельб на огневой директрисе

Б. Субъективное оценивание (неавтоматизированное по совокупности показателей в соответствии с требованиями Программы боевой подготовки):

- механиков-водителей по вождению в различных дорожных условиях и по бездорожью, а также в ходе выполнения огневых и тактических задач экипажем
- механиков-водителей по выполнению упражнений плавания в морских условиях, в ходе десантирования
- экипажей по выполнению усложненных огневых упражнений на огневой директрисе и на тактическом поле
- экипажей по выполнению тактических задач в сложных условиях, в т.ч. при высадке на берег с моря

Возможности по обработке и хранению результатов занятий и тренировок

- ☐ документирование результатов в электронном виде и вывод оценочных ведомостей на печать
- ☐ архивирование результатов выполнения упражнений экипажами за учебный день или за период обучения
- ☐ включение тренажера в систему централизованного учета и обработки результатов обучения войсковой части или учебного заведения

Эффективность использования тренажера в процессе боевой подготовки мотострелковых подразделений

Внедрение тренажера в практику боевой подготовки позволяет:

1. Реализовать основные принципы боевой подготовки

- ▶ сделать техническую, разведывательную, огневую и тактическую подготовку экипажей БМП-2 реальной основой деятельности мотострелковых подразделений, обеспечить управляемость процесса обучения и тренировок
- ▶ исключить упрощения в ходе занятий и учений
- ▶ создать условия обучения, приближенные к боевым
- ▶ обеспечить интенсивную подготовку всего личного состава подразделений
- ▶ обеспечить организационную и методическую связь занятий и тренировок на тренажерах с занятиями и учениями в поле, в том числе с боевой стрельбой
- ▶ обеспечить объективный контроль уровня подготовки специалистов и слаженности экипажей
- ▶ реализовать принцип обучения «от простого к сложному», индивидуальный подход к обучению, обеспечить непрерывность процесса обучения и тренировок

2. Решить задачи боевой подготовки

- ▶ обеспечить реальную возможность формирования и поддержания необходимого уровня навыков и боевой слаженности экипажей БМП-2
- ▶ научить экипажи эффективному использованию вооружения БМП-2 в сложных условиях боевой обстановки, днем и ночью
- ▶ вырабатывать навыки командиров по непрерывному управлению действиями экипажей и огнем в бою
- ▶ эффективно готовить экипажи БМП-2 к боевым стрельбам, к проведению тактико-строевых и тактических занятий
- ▶ обеспечить требуемый уровень обученности экипажей в течение всего периода обучения
- ▶ подготовить подразделения к ведению эффективных действий в современном бою

Производитель тренажера:

ООО «Korund Avantaje»

Узбекистан, г.Ташкент, ул. Ю.Х.Ходжиба, 64

www.ekipirovka.uz тел. (+99899) 860 83 61