

# Цифровые запоминающие осциллографы

## Серия TBS1000B-EDU



Серия цифровых запоминающих осциллографов TBS1000B-EDU разработана с учетом требований современных образовательных учреждений. Это первый осциллограф, использующий новую систему обучающего ПО, позволяющую преподавателям эффективно интегрировать учебные материалы в осциллографы серии TBS1000B-EDU. Информация обучающего ПО, которая выводится непосредственно на экран осциллографа, представляет собой пошаговые инструкции, описание концепций, полезные советы или эффективные способы документирования результатов выполненной лабораторной работы. TBS1000B-EDU оснащен активным цветным ЖК дисплеем с разрешением WVGA и диагональю 7 дюймов, а также функцией двухканального частотомера. Осциллограф обладает частотой дискретизации до 2 Гвыб./с, верхней границей полосы пропускания от 50 до 200 МГц (в зависимости от модели) и имеет 5-летнюю гарантию, что позволяет рассматривать его как лучший в отрасли прибор начального уровня с оптимальным соотношением цена-качество для использования в целях обучения.

### Основные технические характеристики

- Полоса пропускания 200 МГц, 150 МГц, 100 МГц, 70 МГц или 50 МГц
- Два канала
- Частота дискретизации до 2 Гвыб./с по всем каналам
- Длина записи 2,5 тыс. точек по всем каналам
- Расширенные возможности запуска, включая запуск по длительности импульса и выбранным строкам видеосигнала

### Возможности и преимущества

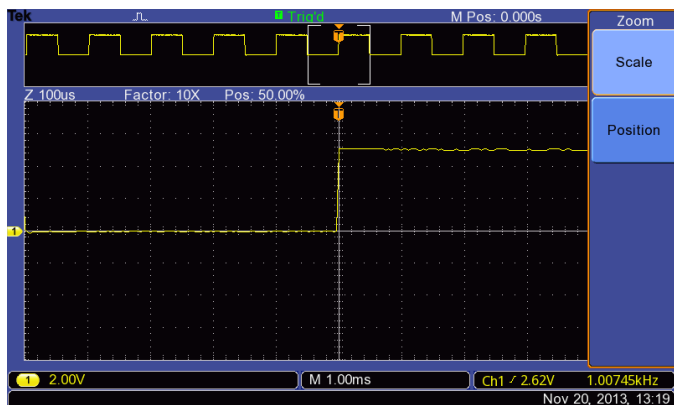
- Активный цветной ЖК дисплей WVGA (800x480) с диагональю 7 дюймов
- 34 вида автоматизированных измерений
- Функция БПФ в двухканальном режиме позволяет одновременно наблюдать сигналы в частотной и временной областях
- Интегрированное обучающее ПО
- Двухканальный частотомер
- Функция масштабирования
- Режим автонастройки, а также автоматический выбор диапазона в зависимости от подаваемого сигнала
- Новые недорогие пассивные пробники TPP0051, 50 МГц
- Многоязычный интерфейс пользователя
- Небольшие размеры и масса – всего 124 мм в глубину и масса 2 кг

### Интерфейсы

- Хост-порт USB 2.0 на передней панели облегчает и ускоряет сохранение данных
- Порт USB 2.0 на задней панели упрощает подключение к ПК

## Детальное изучение сложных сигналов

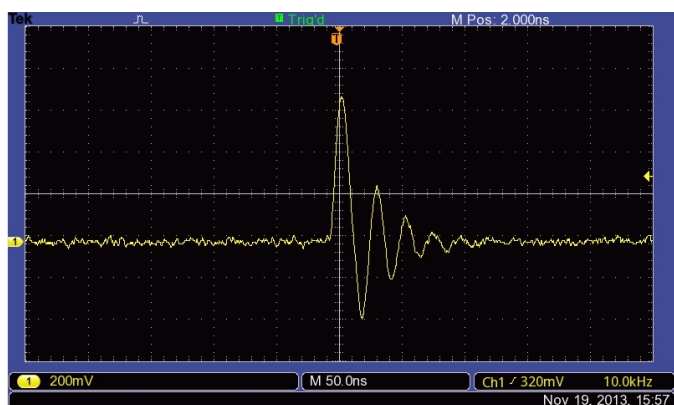
Для правильного анализа сигналов нужно обеспечить их детальный просмотр с требуемой точностью. Осциллограф серии TBS1000B-EDU оснащен 7-дюймовым ЖК дисплеем высокого разрешения, чтобы обеспечить качественное отображения развертки сигналов и другой выводимой на экран информации. Немаловажную роль играет интерфейс пользователя, основанный на интерфейсе приборов Tektronix серий MSO/DPO, которые неоднократно были отмечены различными призами. Удобный для использования интерфейс обеспечивает быстрый доступ ко всем функциям осциллографа и имеет режим "Pan & Zoom" (Панорамирование и масштабирование), в котором детали сигнала можно увеличить в 10 раз по сравнению с нормальным режимом.



При масштабировании детали осциллограммы можно наблюдать с 10-кратным увеличением.

## Доступная цифровая точность

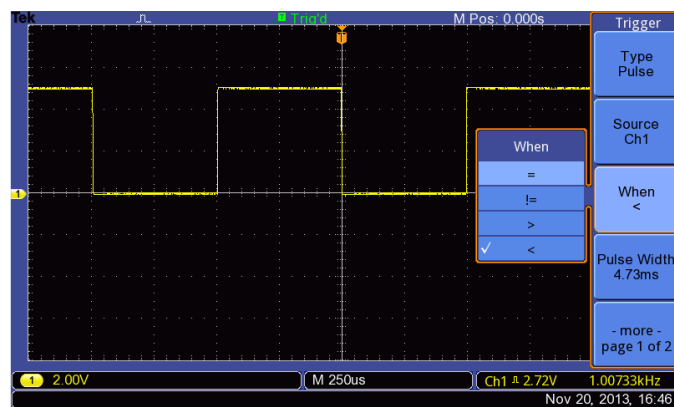
При полосе пропускания до 200 МГц, максимальной частоте дискретизации 2 Гвыб./с и погрешности измерения по вертикали 3 % осциллограф серии TBS1000B-EDU позволяет увидеть самые тонкие детали сигнала. Фирменная технология Tektronix осуществляет непрерывную выборку сигнала в режиме реального времени по всем каналам с 10-кратной передискретизацией. Частота дискретизации не уменьшается при изменении скорости развертки или использовании нескольких каналов, что позволяет вам увидеть самые мелкие детали сигналов.



Фирменная технология дискретизации в режиме реального времени позволяет увидеть мелкие детали сигнала, недоступные при использовании других осциллографов.

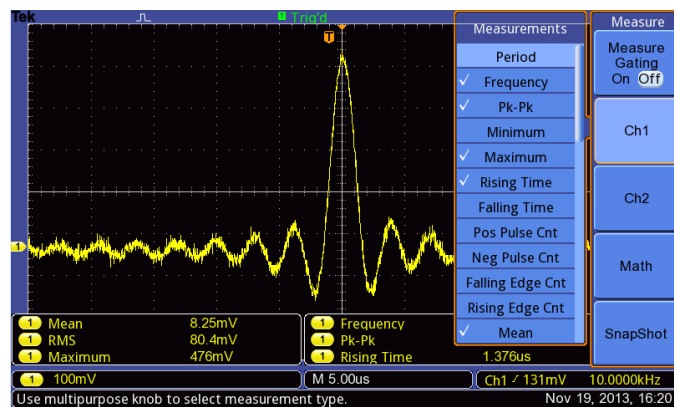
## Важные инструменты для диагностики ваших устройств

С помощью осциллографа серии TBS1000B-EDU студенты могут изучать расширенные возможности запуска, используемые при отладке современных сложных электронных схем. Запуск по положительному или отрицательному перепаду, по длительности импульса или по видеосигналу позволит студентам выделять интересные их сигналы и исследовать альтернативные способы запуска с использованием гибкого меню для установки типа запуска и его параметров.



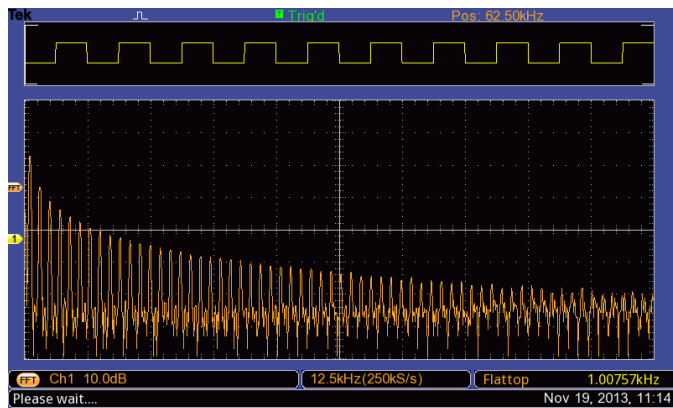
Применяя функцию запуска по длительности импульса, можно легко захватывать важные события.

Наличие в осциллографе серии TBS1000B-EDU широкого выбора математических функций и автоматизированных измерений облегчает оценку качества захваченного сигнала. Можно быстро выполнить операции сложения, вычитания и умножения сигналов или использовать один из 34 видов автоматизированных измерений, чтобы повысить надежность и ускорить вычисления важных характеристик сигнала, таких как частота, время нарастания или длительность выброса.



Быстрый анализ сигналов с помощью 34 стандартных видов автоматических измерений

Расположенная на передней панели специальная кнопка предназначена для расширенного анализа в частотной области. При нажатии этой кнопки студент получает быстрый доступ к функции БПФ, позволяющей получать одновременное представление сигналов в частотной и временной областях, чтобы понять связь между ними.



Быстрый доступ к функции БПФ с помощью расположенной на передней панели специальной кнопки.

Для повышения качества обучения функция "Autoset" (Автонастройка) может быть выключена. При выполнении лабораторных работ начального уровня, важных для приобретения студентом базовых навыков работы с осциллографом, выключение функции Autoset поможет им лучше понять принцип действия осциллографа, не пропуская традиционных операций настройки в результате нажатия кнопки Autoset. Для блокировки или разблокировки функции Autoset необходимо ввести пароль на экране Autoset в меню Utility.

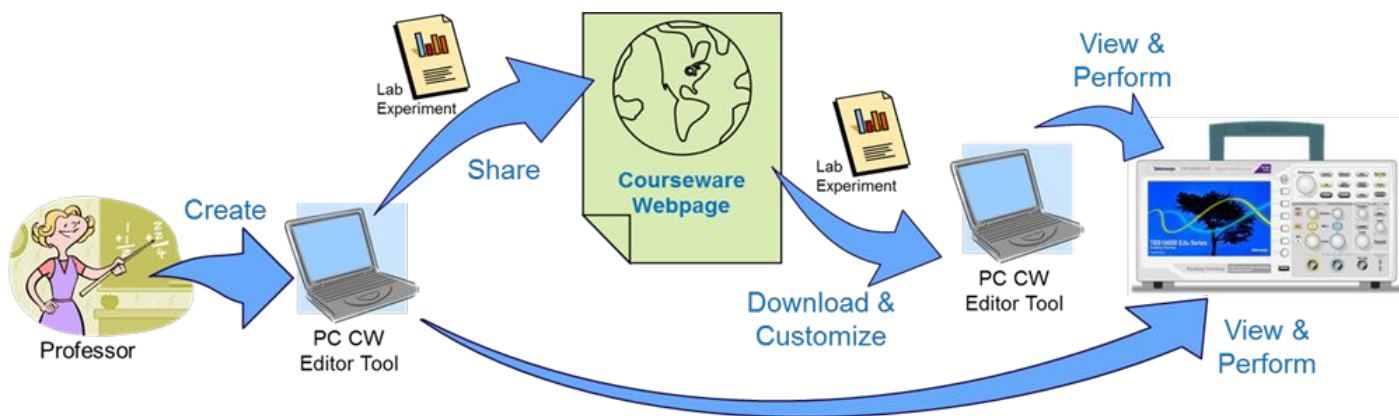


Функция Autoset может быть заблокирована или разблокирована посредством ввода пароля в меню Utility.

Осциллограф TBS1000B-EDU также оснащен встроенным двухканальным частотомером. Независимое управление уровнем запуска каждого частотомера облегчает одновременное наблюдение за частотами двух разных сигналов.



Двухканальные 6-разрядные частотомеры входят в перечень базовых функций всех моделей осциллографов серии TBS1000B-EDU.



## Программное обеспечение для обучения

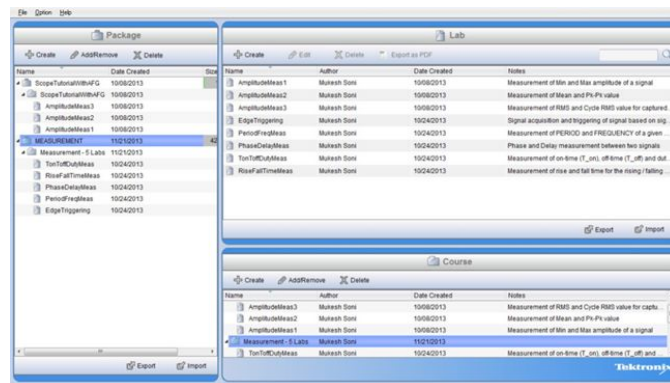
Инновационное программное обеспечение для обучения (обучающее ПО) позволяет создать полнофункциональную систему обучения на основе мощного компьютерного приложения для редактирования учебных материалов (PC Course Editor) в сочетании с приборами серии TBS1000B-EDU и веб-страницей для обмена этими материалами. С помощью обучающего ПО преподаватели могут составлять описания лабораторных работ и загружать материал непосредственно в осциллограф серии TBS1000B-EDU. Имеющиеся лабораторные работы могут быть модифицированы с учетом последних прочитанных лекций или новых идей, появившихся в процессе обсуждения учебного материала. Студенты могут выполнять лабораторные работы непосредственно с осциллографом и записывать данные о ходе проведения работ в файл результатов, который составляется из снимков экрана. Сотрудники разных лабораторий, преподаватели одного ВУЗа и даже преподаватели, находящиеся в разных странах, могут совместно использовать обучающий материал. Веб-страница Tektronix Courseware составлена так, чтобы преподаватели могли не только использовать свой учебный материал, но и творчески осмысливать новые и интересные идеи своих коллег.

## Компьютерное приложение для редактирования контента

Создание лабораторной работы начинается в приложении для редактирования контента. Это приложение, работающее под управлением Windows, предоставляет среду для разработки обучающего ПО. С помощью простых инструментов Windows преподаватели могут составлять новые или редактировать уже имеющиеся лабораторные работы, используя тексты, иллюстрации, формулы или таблицы. Для идентификации преподавателя, кафедры или ВУЗа предусмотрено создание уникального профиля.

Основной модуль контента обучающего ПО – это раздел, посвященный лабораторным работам. В этот раздел можно включить общий обзор лабораторной работы, описание настроек прибора, теоретическую часть и пошаговые инструкции. Для создания учебного курса нужно подготовить несколько лабораторных работ с соответствующими темами, например базовый курс по цифровой электронике состоит из лабораторных работ со следующими темами: "Базовая булева логика", "Логические элементы И и ИЛИ", "Генераторы", "Устройства с несколькими устойчивыми состояниями", "Запоминающие устройства". Отдельные лабораторные работы могут использоваться в нескольких курсах для оптимизации учебного процесса. После формирования всех курсов создается рабочий файл пакета, содержащий курсы с соответствующими лабораторными работами и позволяющий загружать контент в осциллограф серии TBS1000B-EDU.

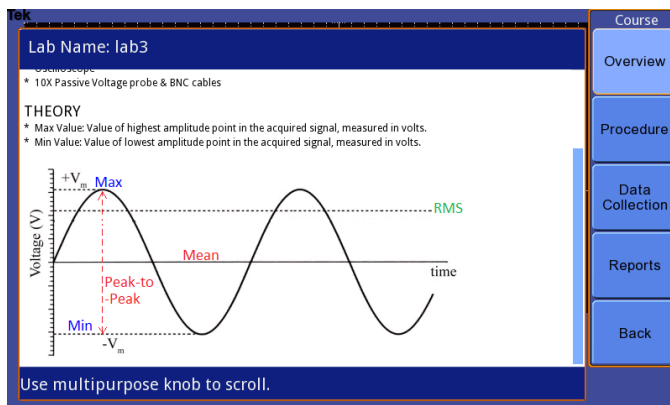
Обучающее ПО и справочная система доступны на 11 языках.



Интерфейс обучающего ПО позволяет составлять курсы на основе лабораторных работ. Из готовых курсов формируются файлы, которые можно загружать в осциллограф.

## Характеристики ПО для обучения работе с осциллографом

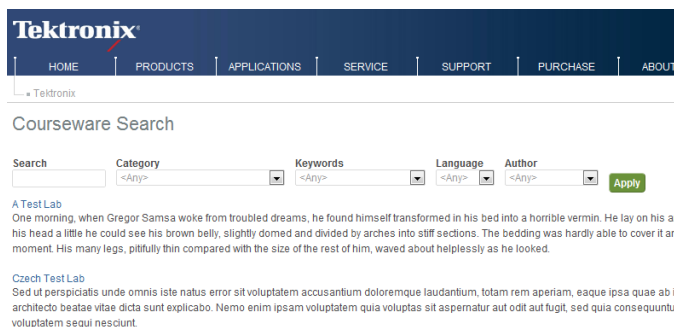
После загрузки рабочего файла в прибор, студенты могут легко получить доступ к контенту, используя расположенную на передней панели специальную кнопку "Course". С помощью экранных клавиш и универсальной ручки осциллографа студенты могут выбрать необходимый курс (всего до 8 курсов), каждый из которых объединяет до 30 лабораторных работ. В осциллограф можно загрузить учебный материал объемом до 100 Мбайт, чтобы учесть все варианты возможного использования прибора в нескольких лабораториях. Выбрав лабораторную работу, студент может прочитать обзорный раздел, поэтапно выполнить работу, собрать данные, проверить их, сохранить результаты и составить отчеты с осциллограммами, полученными на каждом этапе. Все перечисленные действия могут быть выполнены непосредственно на осциллографе.



Меню обучающего ПО с управлением экранными клавишами обеспечивает удобный доступ ко всем функциям.

## Веб-страница Tektronix для обмена учебными материалами

Компания Tektronix создала сайт, через который преподаватели могут обмениваться новыми интересными идеями и составлять планы лабораторных работ. Пользователи могут скачивать с этого сайта учебный материал и модифицировать его или загружать материалы лабораторных работ для совместного использования с другими преподавателями. Сайт также содержит всеобъемлющую поисковую систему, с помощью которой посетители могут находить лабораторные работы, введя ключевое слово, имя автора, категорию, тему и/или язык. После регистрации на сайте пользователи могут загружать или скачивать материал, а также добавлять комментарии к материалу, который они используют.



С помощью мощной поисковой системы можно легко находить интересный материал.

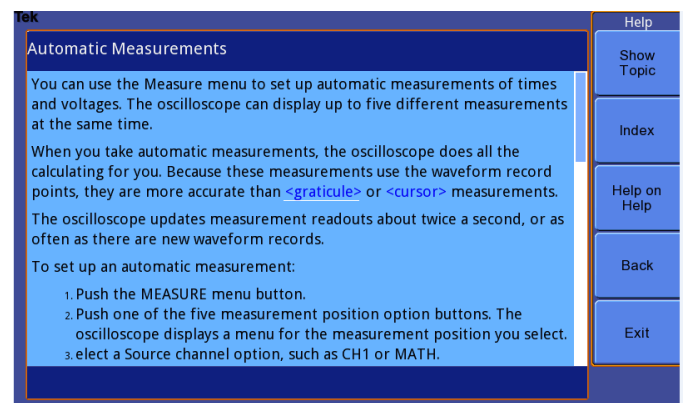
## Прибор, облегчающий вашу работу

Осциллографы серии TBS1000B-EDU предельно просты и удобны в работе, но особенно легко будет тем, кто уже знаком с приборами Tektronix.

## Интуитивно понятное управление

Интуитивно понятный интерфейс пользователя с отдельным управлением системой вертикального отклонения каждого канала, кнопкой масштабирования/увеличения и удобным доступом к функциям с помощью экранных клавиш осциллографа и многофункциональной ручки осциллографа делает эти приборы простыми в использовании, сокращая время обучения и повышая эффективность.

## Помощь в нужном месте, в нужное время



Контекстно-зависимая справочная система предоставляет всю необходимую информацию о выполняемой операции.

Встроенное меню справки содержит важную информацию о всех функциях и характеристиках осциллографа. Справка дается на том же языке, что и в интерфейсе пользователя.

## Качество, на которое можно положиться

Кроме лучших в отрасли сервиса и поддержки, осциллографы серии TBS1000B-EDU обеспечиваются стандартной пятилетней гарантией.



## Технические характеристики

Приведенные характеристики относятся ко всем моделям, если не указано иное.

### Основные характеристики моделей

|                                       | TBS1052B-EDU                               | TBS1072B-EDU | TBS1102B-EDU | TBS1152B-EDU | TBS1202B-EDU |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Полоса пропускания                    | 50 МГц                                     | 70 МГц       | 100 МГц      | 150 МГц      | 200 МГц      |
| Число каналов                         | 2                                          | 2            | 2            | 2            | 2            |
| Частота дискретизации в каждом канале | 1,0 Гвыб./с                                | 1,0 Гвыб./с  | 2,0 Гвыб./с  | 2,0 Гвыб./с  | 2,0 Гвыб./с  |
| Длина записи                          | 2,5 тыс. точек на всех скоростях развертки |              |              |              |              |

### Система вертикального отклонения аналоговых каналов

|                                             |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разрешение по вертикали                     | 8 бит                                                                                                                                                    |
| Чувствительность по вертикали               | 2 мВ/дел - 5 В/дел с калиброванной точной настройкой, для всех моделей                                                                                   |
| Погрешность усиления постоянного напряжения | ±3%, от 10 мВ/дел. до 5 В/дел.                                                                                                                           |
| Максимальное входное напряжение             | 300 В <sub>ср.кв.</sub> (КАТ II); снижается на 20 дБ/декада на частоте выше 100 кГц до 13 В <sub>пик-пик</sub> на частоте 3 МГц и более высоких частотах |
| Диапазон смещения                           | ±1,8 В (2 мВ/дел - 200 мВ/дел)<br>±45 В (>200 мВ/дел - 5 В/дел)                                                                                          |
| Ограничение полосы пропускания              | 20 МГц                                                                                                                                                   |
| Режимы входа                                | Связь по постоянному току, связь по переменному току, земля                                                                                              |
| Входное сопротивление                       | 1 МОм параллельно с емкостью 20 пФ                                                                                                                       |
| Масштабирование по вертикали                | Увеличение или уменьшение вертикального размера осциллограммы в реальном времени и с остановленной разверткой                                            |

### Система горизонтального отклонения аналоговых каналов

|                                  |                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон скорости развертки      | 2,5 нс/дел. - 50 с/дел.                                                                                         |
| Погрешность генератора развертки | 50x10 <sup>-6</sup>                                                                                             |
| Масштабирование по горизонтали   | Увеличение или уменьшение горизонтального размера осциллограммы в реальном времени и с остановленной разверткой |

### Порты ввода/вывода

|           |                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Порт USB  | Хост-порт USB на передней панели поддерживает USB накопители<br>Порт USB на задней панели поддерживает подключение к ПК |
| Порт GPIB | Опция                                                                                                                   |

### Система хранения данных

#### Энергонезависимая память

|                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отображение сохраненных осциллограмм         | 2,5 тыс. точек для сохраненных осциллограмм                                                                                                                                                                         |
| Сохранение осциллограмм без USB накопителя   | 2,5 тыс. точек                                                                                                                                                                                                      |
| Максимальный объем USB накопителя            | 64 ГБ                                                                                                                                                                                                               |
| Сохранение осциллограмм на USB накопитель    | 96 и более осциллограмм на каждые 8 МБ                                                                                                                                                                              |
| Сохранение настроек без USB накопителя       | 10 настроек органов управления передней панели                                                                                                                                                                      |
| Сохранение настроек на USB накопитель        | 4000 и более настроек органов управления передней панели на каждые 8 МБ                                                                                                                                             |
| Сохранение снимков экрана на USB накопитель  | 128 и более снимков экрана на каждые 8 МБ (количество снимков зависит от выбранного формата файлов)                                                                                                                 |
| Сохранение всей информации на USB накопитель | 12 или более операций «Сохранить все» на каждые 8 МБ<br>При выполнении одной операции «Сохранить все» создается от 3 до 9 файлов (настройка, снимок экрана и по одному файлу для каждой отображаемой осциллограммы) |
| Контент учебного курса                       | 100 МБ                                                                                                                                                                                                              |

### Система захвата данных

#### Режимы захвата данных

|                              |                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обнаружение пиковых значений | Захват высокочастотных сигналов и случайных глитчей. Захватываются глитчи длительностью от 12 нс (типичное значение) на всех скоростях развертки от 5 мкс/дел. до 50 с/дел. |
| Выборка                      | Только выборка данных                                                                                                                                                       |
| Усреднение                   | Усреднение по 4, 16, 64 или 128 осциллограммам 4, 16, 64, 128                                                                                                               |
| Однократный запуск           | Кнопка однократного запуска используется для запуска одиночного цикла регистрации сигнала                                                                                   |
| Прокрутка                    | При скорости развертки >100 мс/дел                                                                                                                                          |

### Система запуска

|                                                 |                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вход внешнего запуска                           | Есть во всех моделях                                                                                                                                                                      |
| Режимы запуска                                  | Автоматический, нормальный, однократный                                                                                                                                                   |
| Типы запуска                                    |                                                                                                                                                                                           |
| По перепаду (положительному или отрицательному) | Обычный запуск по уровню. По положительному или отрицательному перепаду в любом канале. Связь по входу запуска: связь по переменному току, по постоянному току, подавление шума, ФВЧ, ФНЧ |
| По видеосигналу                                 | Запуск по всем строкам, по выбранным строкам, по нечетным или четным полям, по всем полям композитного видеосигнала или по сигналам вещательных стандартов NTSC, PAL, SECAM               |
| По длительности импульса (или глитча)           | Запуск по длительности импульса, меньшей, большей, равной или неравной выбранному значению в диапазоне от 33 нс до 10 с                                                                   |
| Источник сигнала запуска                        | Двухканальные модели: Канал 1, Канал 2, Внешний, Внешний/5, сеть                                                                                                                          |



## Система запуска

|                                    |                                                                       |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Отображение сигнала запуска</b> | Сигнал запуска выводится на экран, пока нажата кнопка «Trigger View». |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

|                                          |                                             |
|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Индикация частоты сигнала запуска</b> | Выводится значение частоты сигнала запуска. |
|------------------------------------------|---------------------------------------------|

## Измерение параметров сигнала

### Курсоры

|                  |                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Типы</b>      | Амплитуда, время                                |
| <b>Измерения</b> | $\Delta T$ , $1/\Delta T$ (частота), $\Delta V$ |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Автоматизированные измерения</b> | Период, частота, длительность положительного импульса, длительность отрицательного импульса, длительность положительного перепада, длительность отрицательного перепада, максимальное значение, минимальное значение, двойной размах, среднее значение, среднеквадратическое значение, среднеквадратическое значение за период, среднеквадратическое значение по курсору, фаза, число положительных импульсов, число отрицательных импульсов, число положительных фронтов, число отрицательных фронтов, скважность положительных импульсов, скважность отрицательных импульсов, амплитуда, среднее значение по периоду, среднее значение по курсору, длительность пакета, положительный глитч, отрицательный глитч, область, область периода, высокий уровень, низкий уровень, задержка между фронтами двух каналов, задержка между фронтом первого канала и спадом второго канала, задержка между спадом первого канала и фронтом второго канала, задержка между спадами двух каналов |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Математическая обработка осциллограмм

|                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Арифметические операции</b> | Сложение, вычитание, умножение |
|--------------------------------|--------------------------------|

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| <b>Математические функции</b> | БПФ |
|-------------------------------|-----|

|            |                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>БПФ</b> | Окна: Хеннинга, с плоской вершиной, прямоугольное 2048 выборок |
|------------|----------------------------------------------------------------|

|                          |                                                                                 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Источники сигнала</b> | Двухканальные модели: Кан.1 – Кан.2, Кан.2 – Кан.1, Кан.1+ Кан.2, Кан.1 x Кан.2 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

## Меню автонастройки

Автоматическая настройка параметров системы запуска, вертикальной и горизонтальной развертки для всех каналов с помощью одной кнопки (с возможностью отмены).

|                             |                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Прямоугольный сигнал</b> | Один период, несколько периодов, положительный или отрицательный перепад |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

|                              |                                             |
|------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Синусоидальный сигнал</b> | Один период, несколько периодов, спектр БПФ |
|------------------------------|---------------------------------------------|

|                                       |                                                                         |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Видеосигнал (NTSC, PAL, SECAM)</b> | Поля: все, нечетные, четные; строки: все или строка с выбранным номером |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|

## Автоматический выбор диапазона

Автоматически регулирует чувствительность и скорость развертки осциллографа при переключении пробника между контрольными точками или при значительных изменениях сигнала.

## Частотомер

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разрешение                       | 6 разрядов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Погрешность (тип.)               | + 51 10 <sup>-6</sup> , включая все погрешности опорной частоты и + ошибки подсчета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Диапазон частот                  | связь по переменному току, от 10 Гц до верхней границы полосы пропускания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Источник сигнала для частотомера | <p>Источник сигнала для запуска по перепаду или длительности импульса</p> <p>Частотомер постоянно измеряет частоту выбранного сигнала запуска по длительности импульса или по перепаду, в том числе при останове сбора данных в результате изменения настроек или при завершении сбора данных после однократного запуска.</p> <p>Частотомер измеряет частоту только тех импульсов, которые соответствуют допустимым условиям запуска.</p> <p>Режим запуска по длительности импульса: Считаются все импульсы достаточной амплитуды, отвечающие критериям запуска, в пределах измерительного окна длительностью 250 мс (например, все короткие импульсы ШИМ последовательности, если установлен режим "&lt;" заданного значения и это значение сравнительно небольшое).</p> <p>Режим запуска по перепаду: Считаются все импульсы достаточной амплитуды</p> |
| Число каналов                    | 2 канала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Характеристики дисплея

|                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| Интерполяция           | Sin (x)/x                        |
| Представление сигналов | Точечное, векторное              |
| Послесвечение          | Выкл., 1 с, 2 с, 5 с, бесконечно |
| Формат                 | YТ и XY.                         |

## Обучающее ПО

### Системные требования

Для установки обучающего ПО необходим компьютер со следующей конфигурацией.

|                          |                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Операционная система     | Windows XP, Windows 7, Windows 8, Linux (ubuntu 12.04, 12.10, 13.04 или fedora 18, 19) |
| ОЗУ                      | не менее 512 МБ                                                                        |
| Свободное место на диске | не менее 1 ГБ на жестком диске                                                         |
| Дисплей                  | XVGA с разрешением 1024x768 и размером шрифта 120 dpi                                  |
| Съемный носитель         | CD-ROM или DVD                                                                         |
| Периферия                | Клавиатура и мышь Microsoft или совместимые устройства ввода                           |

## Габариты и масса

### Размеры

|         | мм    | дюймы |
|---------|-------|-------|
| Высота  | 158.0 | 6.22  |
| Ширина  | 326.3 | 12.85 |
| Глубина | 124.2 | 4.89  |

### Размеры упаковки

|         | мм    | дюймы |
|---------|-------|-------|
| Высота  | 266.7 | 10.5  |
| Ширина  | 476.2 | 18.75 |
| Глубина | 228.6 | 9.0   |

| Масса |                     | кг  | фунты |
|-------|---------------------|-----|-------|
|       | Без принадлежностей | 2.0 | 4.3   |
|       | с принадлежностями  | 2.2 | 4.9   |

| Комплект для монтажа в стойку<br>RM2000B |         | мм    | дюймы |
|------------------------------------------|---------|-------|-------|
|                                          | Ширина  | 482.6 | 19.0  |
|                                          | Высота  | 177.8 | 7.0   |
|                                          | Глубина | 108.0 | 4.25  |

## Условия окружающей среды

### Температура

|          |                  |
|----------|------------------|
| Рабочая  | от 0 до +50 °С   |
| Хранение | от –40 до +71 °С |

### Относительная влажность

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| Рабочая и хранения | до 85 % при температуре до +40 °С |
|                    | до 45 % при температуре до +50 °С |

### Высота над уровнем моря

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| Рабочая и хранения | до 3000 м |
|--------------------|-----------|

### Нормативные документы

|                                |                                                                                                                        |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электромагнитная совместимость | Соответствует требованиям 2004/108/EC, EN 61326-2-1 Класс А; соответствует требованиям австралийского стандарта по ЭМС |
| Безопасность                   | UL61010-1:2004, CSA22.2 No. 61010-1:2004, EN61010-1:2001, МЭК 61010-1:2001                                             |

## Информация для заказа

### Наименование

|              |                                                                                   |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| TBS1052B-EDU | Цифровой запоминающий осциллограф, 50 МГц, 2 канала, 1 Гвыб./с, цветной ЖК экран  |
| TBS1072B-EDU | Цифровой запоминающий осциллограф, 70 МГц, 2 канала, 1 Гвыб./с, цветной ЖК экран  |
| TBS1102B-EDU | Цифровой запоминающий осциллограф, 100 МГц, 2 канала, 2 Гвыб./с, цветной ЖК экран |
| TBS1152B-EDU | Цифровой запоминающий осциллограф, 150 МГц, 2 канала, 2 Гвыб./с, цветной ЖК экран |
| TBS1202B-EDU | Цифровой запоминающий осциллограф, 200 МГц, 2 канала, 2 Гвыб./с, цветной ЖК экран |

### Опции прибора

#### Язык руководства

|           |                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------|
| Опция L1  | Накладка на переднюю панель на французском языке            |
| Опция L2  | Накладка на переднюю панель на итальянском языке            |
| Опция L3  | Накладка на переднюю панель на немецком языке               |
| Опция L4  | Накладка на переднюю панель на испанском языке              |
| Опция L5  | Накладка на переднюю панель на японском языке               |
| Опция L6  | Накладка на переднюю панель на португальском языке          |
| Опция L7  | Накладка на переднюю панель на упрощенном китайском языке   |
| Опция L8  | Накладка на переднюю панель на традиционном китайском языке |
| Опция L9  | Накладка на переднюю панель на корейском языке              |
| Опция L10 | Накладка на переднюю панель на русском языке                |

#### Кабель питания

|           |                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------|
| Опция A0  | Вилка питания для сетей Северной Америки (115 В, 60 Гц)  |
| Опция A1  | Вилка питания для сетей Европы (220 В, 50 Гц)            |
| Опция A2  | Вилка питания для сетей Великобритании (240 В, 50 Гц)    |
| Опция A3  | Вилка питания для сетей Австралии (240 В, 50 Гц)         |
| Опция A4  | Северная Америка (240 В, 50 Гц)                          |
| Опция A5  | Вилка питания для сетей Швейцарии (220 В, 50 Гц)         |
| Опция A6  | Вилка питания для сетей Японии (100 В, 110/120 В, 60 Гц) |
| Опция A10 | Вилка питания для сетей Китая (50 Гц)                    |
| Опция A11 | Вилка питания для сетей Индии (50 Гц)                    |
| Опция A12 | Вилка питания для сетей Бразилии (60 Гц)                 |
| Опция A99 | Шнур электропитания отсутствует                          |

#### Сервисные опции

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| Опция D1 | Протокол с данными калибровки |
|----------|-------------------------------|

Гарантийные обязательства и предложения по обслуживанию не распространяются на пробники и принадлежности. Гарантийные обязательства и условия калибровки пробников и принадлежностей приведены в их технических описаниях.

**Оptionальные пробники**

TBS1XX2B-EDU P2220

Замена стандартных пробников на пробники P2220 (пассивные пробники, 1x/10x, 200 МГц)

**Принадлежности****Принадлежности в комплекте поставки**

| Принадлежность                         | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пассивные пробники, по одному на канал | TRP0051: пассивный пробник 500 МГц для TBS1052B-EDU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                        | TRP0101: пассивный пробник 100 МГц для TBS1072B-EDU, TBS1102B-EDU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                        | TRP0201: пассивный пробник 200 МГц для TBS1152B-EDU, TBS1202B-EDU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Кабель питания                         | Необходимо выбрать вариант вилки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NIM/NIST                               | Отслеживаемый сертификат калибровки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Печатная документация                  | Руководство по вводу в эксплуатацию и безопасности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                        | (на английском, японском и упрощенном китайском языках)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Компакт-диск с документацией и ПО      | Подробные руководства пользователя (английский, французский, немецкий, итальянский, японский, корейский, португальский, русский, упрощенный китайский, испанский, традиционный китайский языки). Обучающее программное обеспечение, примеры лабораторных работ из обучающего ПО, учебное пособие "Пробники от А до Я", учебное пособие "Осциллографы. Основные принципы измерений", ссылка для скачивания обучающего ПО, <a href="http://www.tek.com">www.tek.com</a> веб-страница для обмена учебными материалами |
| Пятилетняя гарантия                    | Гарантируется бесплатный ремонт и замена деталей в течение 5 лет при обнаружении дефектов материалов и изготовления, исключая пробники и принадлежности. Гарантийные обязательства и предложения по обслуживанию не распространяются на пробники и принадлежности. Информация о гарантии и калибровке пробников и принадлежностей приведена в их технических описаниях.                                                                                                                                            |

**Рекомендуемые принадлежности**

| Принадлежность | Описание                                                          |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|
| TEK-USB-488    | Переходник GPIB-USB                                               |
| AC2100         | Мягкая сумка для переноски прибора                                |
| HCTEK4321      | Жесткий пластиковый кейс для переноски прибора (требуется AC2100) |
| RM2000B        | Комплект для монтажа в стойку                                     |
| 077-0444-xx    | Руководство по программированию (только на английском языке)      |
| 077-0897-xx    | Руководство по обслуживанию (только на английском языке)          |
| 174-4401-xx    | Кабель USB «Хост-порт – устройство», длина 0,9 м                  |

**Рекомендуемые пробники**

| Пробник        | Описание                                                              |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| TRP0051        | Пассивный пробник 10X, 50 МГц                                         |
| TRP0101        | Пассивный пробник 10X, 100 МГц                                        |
| TRP0201        | Пассивный пробник 10X, 200 МГц                                        |
| P2220          | Пассивный пробник, 1X/10X, 200 МГц                                    |
| P6101B         | Пассивный пробник 1X, 15 МГц, 300 В <sub>ср.кв.</sub> , CAT II        |
| P6015A         | Высоковольтный пассивный пробник 1000X, 75 МГц                        |
| P5100A         | Высоковольтный пассивный пробник 100X, 500 МГц                        |
| P5200A         | Высоковольтный дифференциальный пробник, 50X/500X, 50 МГц             |
| P6021A         | Пробник переменного тока, 15 А, 60 МГц                                |
| P6022          | Пробник переменного тока, 6 А, 120 МГц                                |
| A621           | Пробник переменного тока, 2000 А, от 5 до 50 кГц                      |
| A622           | Пробник постоянного и переменного тока 100 А, 100 кГц, с разъемом BNC |
| TCP303/TCRA300 | Усилитель для пробников постоянного/переменного тока 150 А, 15 МГц    |

## Техническое описание

| Пробник          | Описание                                                           |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| TCP305A/TCRA300  | Усилитель для пробников постоянного/переменного тока 50 А, 50 МГц  |
| TCP312A/TCRA300  | Усилитель для пробников постоянного/переменного тока 30 А, 100 МГц |
| TCP404XL/TCRA400 | Усилитель для пробников постоянного/переменного тока 500 А, 2 МГц  |



Компания Tektronix имеет сертификаты ISO 9001 и ISO 14001 от SRI Quality System Registrar.



Продукты соответствуют требованиям стандартов IEEE 488.1-1987, RS-232-C, а также стандартам и техническим условиям компании Tektronix.

Юго-Восточная Азия/Австралия (65) 6356 3900  
Бельгия 00800 2255 4835\*  
Центральная и Восточная Европа и Прибалтика +41 52 675 3777  
Финляндия +41 52 675 3777  
Гонконг 400 820 5835  
Япония 81 (3) 6714 3010  
Ближний Восток, Азия и Северная Америка +41 52 675 3777  
КНР 400 820 5835  
Республика Корея 001 800 8255 2835  
Испания 00800 2255 4835\*  
Тайвань 886 (2) 2722 9622

Австрия 00800 2255 4835\*  
Бразилия +55 (11) 3759 7627  
Центральная Европа & Греция +41 52 675 3777  
Франция 00800 2255 4835\*  
Индия 000 800 650 1835  
Люксембург +41 52 675 3777  
Нидерланды 00800 2255 4835\*  
Польша +41 52 675 3777  
Россия & СНГ +7 (495) 6647564  
Швеция 00800 2255 4835\*  
Великобритания & Ирландия 00800 2255 4835\*

Балканские страны, Израиль, ЮАР и другие страны ISE +41 52 675 3777  
Канада 1 800 833 9200  
Дания +45 80 88 1401  
Германия 00800 2255 4835\*  
Италия 00800 2255 4835\*  
Мексика, Центральная и Южная Америка, Карибы 52 (55) 56 04 50 90  
Норвегия 800 16098  
Португалия 80 08 12370  
ЮАР +41 52 675 3777  
Швейцария 00800 2255 4835\*  
США 1 800 833 9200

\* Европейский бесплатный номер. Если он недоступен, звоните: +41 52 675 3777

Обновлено 10 апреля 2013

**Дополнительная информация.** Компания Tektronix располагает обширной и постоянно расширяющейся коллекцией указаний по применению, технических описаний и других ресурсов в помощь инженерам, работающим над передовыми технологиями. Посетите сайт [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com).

Copyright © Tektronix, Inc. Все права защищены. Изделия Tektronix защищены патентами США и других стран, выданными и находящимися на рассмотрении. Информация в этой публикации заменяет все опубликованные ранее материалы. Компания оставляет за собой право изменения цены и технических характеристик. TEKTRONIX и TEK являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc. Все другие торговые марки являются знаками обслуживания, товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.



3GU-30001-1

[www.tektronix.ru](http://www.tektronix.ru)

**Tektronix**<sup>®</sup>