



Основные характеристики продукта

- Емкость от 2 до 22 ТБ¹ и поддержка сетевых систем хранения, содержащих до 24 отсеков
- Поддержка рабочей нагрузки до 300 ТБ/год²
- Повышенная надежность благодаря технологии 3D Active Balance™ Plus и контроль устранения ошибок благодаря применению технологии NASware™ 3.0.
- Расширенное тестирование накопителей гарантирует готовность каждого диска к длительной надежной эксплуатации
- Ограниченная 5-летняя гарантия³

Диски для настольных компьютеров и WD Red® Pro

Для сетевых систем хранения необходимо выбирать специально предназначенный диск с функциями защиты данных и оптимальной производительностью. При выборе жесткого диска для сетевых систем хранения необходимо учитывать следующие факторы:

- **Совместимость.** В отличие от обычных дисков для настольных компьютеров, эти накопители тестируются на совместимость с сетевыми системами хранения для обеспечения оптимальной производительности.
- **Надежность.** Обычно настольные диски не предназначены для круглосуточной работы в условиях сетевых систем хранения. Жесткие диски для сетевых систем хранения WD Red® Pro тестируются в сложных условиях, которые могут возникнуть.
- **Контроль устранения ошибок.** В жестких дисках для сетевых систем хранения WD Red® Pro специально реализованы средства контроля устранения ошибок в массивах RAID, что способствует сокращению количества ошибок.
- **Защита от шума и вибрации.** Жесткие диски для настольных компьютеров, предназначенные для эксплуатации в условиях наличия в системе только одного диска, обеспечивают защиту от шума и вибрации на самом низком уровне или не обеспечивают ее вовсе. А в системах, где дисков несколько, это представляет проблему. Накопители WD Red® Pro обладают всеми характеристиками для максимально эффективной работы в сетевых системах хранения с несколькими отсеками.

WD Red® Pro

Управляйте быстро растущими данными

Накопители WD Red® Pro, созданные для опытных пользователей и предприятий среднего бизнеса, которым приходится справляться с быстро растущими объемами данных, специально предназначены для использования в сетевых системах хранения с 1–24 отсеками. Накопитель WD Red® Pro для круглосуточной работы с огромными объемами данных превосходно подходит для архивирования, защиты данных и предоставления к ним общего доступа в системах с большим количеством пользователей или с приложениями, использующими большие массивы данных. Используя в своей сетевой системе хранения эти диски, вы повышаете эффективность работы компании, так как ваши сотрудники могут быстро обмениваться файлами, архивировать папки и получать быстрый и надежный доступ к данным.

Уникальная технология NASware™ 3.0

Уникальная передовая технология NASware™ 3.0, реализованная на уровне микропрограммы, гарантирует беспрепятственную интеграцию, надежную защиту данных и оптимальное быстродействие, необходимые для сетевых систем хранения, работающих в условиях высоких нагрузок. Современная технология NASware 3.0, используемая в каждом жестком диске WD Red® Pro, повышает производительность системы благодаря улучшению параметров совместимости, надежности, интеграции и обновления.

Оптимальная совместимость с сетевыми системами хранения

После появления жестких дисков WD Red® Pro с технологией NASware™ вам больше не придется гадать при выборе накопителя. Они предназначены для сетевых систем хранения, а наш уникальный алгоритм помогает добиться оптимального соотношения производительности и надежности при использовании дисков в сетевых системах хранения и массивах RAID. Другими словами, WD Red® Pro — это один из тех дисков, которые совместимы с максимальным количеством сетевых устройств хранения. Но вы не обязаны просто верить нам на слово. Жесткие диски WD Red® Pro проверены на совместимость с большим количеством технологий и сетевых устройств хранения, производимых нашими партнерами.

Улучшенная защита отсеков сетевых систем хранения от ударов

Жесткие диски WD Red® Pro оснащаются многоосным датчиком, обнаруживающим трудноуловимые сотрясения, и системой динамического управления высотой полета головок, которая автоматически компенсирует эти движения, тем самым защищая данные. Сочетание этих технологий обеспечивает дополнительную защиту жестких дисков в крупных сетевых системах хранения с 24 отсеками и повышает надежность их работы.

3D Active Balance Plus

Разработанная нами усовершенствованная технология балансировки в двух плоскостях существенно повышает быстродействие и надежность накопителей. Отсутствие правильной балансировки в накопителях может сокращать срок их службы, снижать со временем их быстродействие и приводить к чрезмерной вибрации и шуму в многодисковых системах.

Предотвращение и устранение ошибок

В накопителях WD Red® Pro, специально предназначенных для использования в массивах RAID и сетевых системах хранения, реализована технология NASware™ 3.0, одной из составляющих которой является функция контроля устранения ошибок, снижающая вероятность выпадения жестких дисков из массивов RAID.

Расширенные испытания жестких дисков

Требования к качеству жестких дисков для сетевых систем хранения, в которых предусмотрено до 24 отсеков, особенно высоки ввиду повышенного уровня вибрации и нагрева. Именно поэтому каждый жесткий диск WD Red® Pro проходит расширенные испытания на отказ при повышенной температуре, что гарантирует его пригодность для долгой надежной эксплуатации.

Повысьте производительность сетевой системы хранения данных

Жесткие диски WD Red® имеют емкость до 22 ТБ¹, увеличенную благодаря технологии OptiNAND™.

Технические характеристики

Артикул модели ⁴	WD221KFGX	WD201KFGX	WD181KFGX	WD161KFGX	WD141KFGX	WD121KFBX
Емкость после форматирования ¹	22 ТБ	20 ТБ	18 ТБ	16 ТБ	14 ТБ	12 ТБ
Технология записи	CMR	CMR	CMR	CMR	CMR	CMR
Интерфейс	SATA 6 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с
Форм-фактор	3,5 дюйма	3,5 дюйма	3,5 дюйма	3,5 дюйма	3,5 дюйма	3,5 дюйма
Аппаратная установка очередности команд (NCQ)	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Технология OptiNAND™	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Расширенный формат (AF)	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Соответствие нормам RoHS ⁵	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Быстродействие						
Скорость передачи данных интерфейса (макс.)	6 Гбит/с	6 Гбит/с	6 Гбит/с	6 Гбит/с	6 Гбит/с	6 Гбит/с
Скорость передачи внутри накопителя ⁶	265 МБ/с	268 МБ/с	272 МБ/с	259 МБ/с	255 МБ/с	240 МБ/с
Кэш-память (МБ) ¹	512	512	512	512	512	256
ОБ/мин	7200	7200	7200	7200	7200	7200
Надежность и целостность данных						
Количество операций парковки ⁷	600 000	600 000	600 000	600 000	600 000	600 000
Количество неисправимых ошибок на число прочитанных бит	< 10 на 10 ¹⁴	< 10 на 10 ¹⁴	< 10 на 10 ¹⁴	< 10 на 10 ¹⁴	< 10 на 10 ¹⁴	< 10 на 10 ¹⁴
MTBF (часов) ⁸	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000
Рабочая нагрузка (ТБ/год) ²	300	300	300	300	300	300
Ограниченная гарантия (лет) ³	5	5	5	5	5	5
Электропитание ⁹						
12 В пост. тока ±5% (А, макс.)	1,70	1,80	1,80	1,80	1,85	1,80
5 В пост. тока ±5% (А, макс.)						
Среднее энергопотребление (Вт)						
Чтение или запись	6,8	6,9	6,1	6,1	6,2	6,0
Накопитель простаивает	3,4	3,8	3,6	3,6	3,0	2,8
Режим ожидания и сна	1,2	1,6	0,9	0,9	0,8	0,6
Климатические условия						
Температура (°C)						
В рабочем состоянии	от 0 до 65	от 0 до 65	от 0 до 65	от 0 до 65	от 0 до 65	от 0 до 65
В нерабочем состоянии	от -40 до 70	от -40 до 70	от -40 до 70	от -40 до 70	от -40 до 70	от -40 до 70
Ударопрочность (в единицах g)						
В рабочем состоянии (2 мс, чтение и запись)	40	30	30	30	30	30
В рабочем состоянии (2 мс, чтение)	40	50	50	50	65	65
В рабочем состоянии (2 мс, чтение)	200	250	250	250	300	300
В нерабочем состоянии (2 мс)						
Уровень шума (дБА)						
Накопитель простаивает	20	20	20	20	20	20
Поиск (в среднем)	32	32	36	36	36	36
Габариты						
Высота (дюймы/мм, макс.)	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1
Длина (дюймы/мм, макс.)	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147
Ширина (дюймы/мм, ± 0,254 мм)	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6
Вес (фунты/кг, ± 10%)	1,48/0,67	1,52/0,69	1,52/0,69	1,52/0,69	1,52/0,69	1,46/0,66

Технические характеристики

Артикул модели ⁴	WD102KFBX	WD101KFBX	WD8003FFBX	WD6003FFBX	WD4003FFBX	WD2002FFSX
Емкость после форматирования ¹	10 ТБ	10 ТБ	8 ТБ	6 ТБ	4 ТБ	2 ТБ
Технология записи	CMR	CMR	CMR	CMR	CMR	CMR
Интерфейс	SATA 6 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с
Форм-фактор	3,5 дюйма	3,5 дюйма	3,5 дюйма	3,5 дюйма	3,5 дюйма	3,5 дюйма
Аппаратная установка очередности команд (NCQ)	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Технология OptiNAND™	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Расширенный формат (AF)	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Соответствие нормам RoHS ⁵	Да	Да	Да	Да	Да	Да

Быстродействие

Скорость передачи данных интерфейса (макс.)	6 Гбит/с	6 Гбит/с	6 Гбит/с	6 Гбит/с	6 Гбит/с	6 Гбит/с
Скорость передачи внутри накопителя ⁶	265 МБ/с	240 МБ/с	235 МБ/с	238 МБ/с	217 МБ/с	164 МБ/с
Кэш-память (МБ) ¹	256	256	256	256	256	64
ОБ/мин	7200	7200	7200	7200	7200	7200

Надежность и целостность данных

Количество операций парковки ⁷	600 000	600 000	600 000	600 000	600 000	600 000
Количество неисправимых ошибок на число прочитанных бит	< 10 на 10 ¹⁴	< 10 на 10 ¹⁴	< 10 на 10 ¹⁴	< 10 на 10 ¹⁴	< 10 на 10 ¹⁴	< 10 на 10 ¹⁴
MTBF (часов) ⁸	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000
Рабочая нагрузка (ТБ/год) ²	300	300	300	300	300	300
Ограниченная гарантия (лет) ³	5	5	5	5	5	5

Электропитание⁹

12 В пост. тока ±5% (А, макс.)	1,75	1,80	2,08	1,79	1,79	1,90
5 В пост. тока ±5% (А, макс.)						
Среднее энергопотребление (Вт)						
Чтение или запись	8,4	5,7	8,8	7,2	7,2	7,8
Накопитель простаивает	4,6	2,8	4,6	3,7	3,7	6,0
Режим ожидания и сна	0,5	0,5	0,7	0,4	0,4	1,4

Климатические условия

Температура (°C)						
В рабочем состоянии	от 0 до 65	от 0 до 65	от 0 до 65	от 0 до 65	от 0 до 65	от 0 до 65
В нерабочем состоянии	от -40 до 70	от -40 до 70	от -40 до 70	от -40 до 70	от -40 до 70	от -40 до 70
Ударопрочность (в единицах г)						
В рабочем состоянии (2 мс, чтение и запись)	30	30	30	30	30	30
В рабочем состоянии (2 мс, чтение)	65	65	65	65	65	65
В нерабочем состоянии (2 мс)	250	300	300	300	300	300
Уровень шума (дБА)						
Накопитель простаивает	34	20	29	29	29	29
Поиск (в среднем)	38	36	36	36	36	31

Габариты

Высота (дюймы/мм, макс.)	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1
Длина (дюймы/мм, макс.)	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147
Ширина (дюймы/мм, ± 0,254 мм)	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6
Вес (фунты/кг, ± 10%)	1,65/0,75	1,43/0,65	1,58/0,72	1,58/0,72	1,58/0,72	1,58/0,72

¹ 1 МБ равен одному миллиону байт, 1 ГБ — одному миллиарду байт, а 1 ТБ — одному триллиону байт. Фактическая доступная емкость зависит от операционной среды и может быть меньше.
² Под рабочей нагрузкой понимается объем пользовательских данных, передаваемых с диска или на диск. Рабочая нагрузка переводится в годовой показатель (объем переданных ТБ x (8760 / зарегистрированное количество часов работы)). Рабочая нагрузка зависит от используемых аппаратных и программных компонентов, а также их конфигурации.
³ С условиями гарантии для конкретного региона можно ознакомиться на сайте <http://support.wd.com/warranty>.
⁴ Доступность продукта зависит от региона.
⁵ Этот накопитель изготовлен в соответствии с Директивой Европейского Союза 2011/65/EU и Директивой (ЕС) 2015/863 об ограничении использования вредных веществ (RoHS) в электрическом и электронном оборудовании.

⁶ Скорость до заявленной. 1 МБ/с равен одному миллиону байт в секунду. По результатам собственных испытаний: быстродействие зависит от устройства, к которому он подключен, условий использования, емкости накопителя и других факторов.
⁷ Контролируемая выгрузка при условии окружающей среды.
⁸ Расчетные значения. Для вычисления показателей среднего времени наработки на отказ (MTBF) и вероятности отказа в течение года (AFR) используется выборка, на которой проводятся статистические исследования и применяются алгоритмы ускорения при типичных условиях эксплуатации для этой модели — рабочей нагрузке 220 ТБ/год и температуре 40 °C. Снижение показателей MTBF и AFR происходит при превышении этих параметров, но до 300 ТБ/год. Показатели среднего времени наработки на отказ (MTBF) и вероятности отказа в течение года (AFR) не позволяют прогнозировать надежность конкретного диска и не гарантируются.
⁹ Замеры мощности при комнатной температуре.

