

# Dell OptiPlex 7450 All-In-One

## Owner's Manual



## Примечания, предостережения и предупреждения

- ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ:** Пометка ПРИМЕЧАНИЕ указывает на важную информацию, которая поможет использовать данное изделие более эффективно.
- ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Пометка ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ указывает на потенциальную опасность повреждения оборудования или потери данных и подсказывает, как этого избежать.
- ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Пометка ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на риск повреждения оборудования, получения травм или на угрозу для жизни.

© Корпорация Dell или ее дочерние компании, 2017. Все права защищены. Dell, EMC и другие товарные знаки являются товарными знаками корпорации Dell Inc. или ее дочерних компаний. Другие товарные знаки могут быть товарными знаками соответствующих владельцев.

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Работа с компьютером</b>                                | <b>7</b>  |
| Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера    | 7         |
| Инструкции по технике безопасности                           | 7         |
| Рекомендуемые инструменты                                    | 8         |
| Выключение компьютера  | 8         |
| Выключение компьютера (Windows 10)                           | 8         |
| После работы с внутренними компонентами компьютера           | 8         |
| Важная информация  | 9         |
| <b>2 Извлечение и установка компонентов</b>                  | <b>10</b> |
| Стойка   | 10        |
| Removing the stand   | 10        |
| Installing the stand   | 10        |
| Cable cover  | 11        |
| Removing the cable cover                                     | 11        |
| Installing the cable cover                                   | 11        |
| Задняя крышка  | 11        |
| Removing the back cover                                      | 11        |
| Installing the back cover                                    | 13        |
| Оптический дисковод  | 13        |
| Removing the optical drive assembly                          | 13        |
| Installing the optical drive assembly                        | 14        |
| Power and On-Screen Display (OSD) buttons board              | 14        |
| Removing the power and On-Screen Display (OSD) buttons board | 14        |
| Installing the power and OSD buttons board                   | 15        |
| Speaker cover  | 15        |
| Removing the speaker cover                                   | 15        |
| Installing the speaker cover                                 | 16        |
| Жесткий диск   | 17        |
| Removing the hard drive assembly                             | 17        |
| Installing the hard drive assembly                           | 18        |
| System board shield  | 18        |
| Removing the system board shield                             | 18        |
| Installing the system board shield                           | 19        |
| Модуль памяти  | 19        |
| Removing the memory module                                   | 19        |
| Installing the memory module                                 | 19        |
| Твердотельный накопитель (SSD)                               | 20        |
| Removing the SSD card  | 20        |
| Installing the SSD card                                      | 20        |
| Батарейка типа "таблетка"                                    | 21        |
| Removing the coin cell battery                               | 21        |
| Installing the coin cell battery                             | 21        |

|  |           |
|--|-----------|
| Плата WLAN.....                                      | 22        |
| Removing the WLAN card.....                          | 22        |
| Installing the WLAN card.....                        | 22        |
| <b>Радиатор.....</b>                                 | <b>23</b> |
| Removing the heat sink .....                         | 23        |
| Installing the heat sink.....                        | 23        |
| <b>Динамик.....</b>                                  | <b>24</b> |
| Removing the speaker module.....                     | 24        |
| Installing the speaker module.....                   | 25        |
| <b>Блок питания.....</b>                             | <b>25</b> |
| Removing the Power Supply Unit (PSU).....            | 25        |
| Installing the Power Supply Unit (PSU).....          | 28        |
| VESA mount bracket.....                              | 28        |
| Removing the VESA mount bracket.....                 | 28        |
| Installing the VESA mount bracket.....               | 29        |
| Converter board.....                                 | 29        |
| Removing the converter board.....                    | 29        |
| Installing the converter board.....                  | 30        |
| <b>Системный вентилятор.....</b>                     | <b>31</b> |
| Removing the system fan.....                         | 31        |
| Installing the system fan.....                       | 31        |
| Intrusion switch.....                                | 32        |
| Removing the intrusion switch.....                   | 32        |
| Installing the intrusion switch.....                 | 33        |
| <b>Процессор.....</b>                                | <b>33</b> |
| Removing the processor.....                          | 33        |
| Installing the processor.....                        | 34        |
| <b>Системная плата.....</b>                          | <b>34</b> |
| Removing the system board.....                       | 34        |
| Installing the system board.....                     | 36        |
| System board layout.....                             | 37        |
| Chassis frame.....                                   | 37        |
| Removing the chassis frame.....                      | 38        |
| Installing the chassis frame.....                    | 39        |
| <b>Панель дисплея.....</b>                           | <b>40</b> |
| Removing the display panel.....                      | 40        |
| Installing the display panel.....                    | 40        |
| <b>3 M.2 Intel Optane Memory Module 16 GB.....</b>   | <b>42</b> |
| Overview.....  | 42        |
| Intel®Optane™ Memory Module Driver Requirements..... | 42        |
| Installing M.2 Intel Optane Memory Module 16 GB..... | 42        |
| Product specifications.....                          | 43        |
| Environmental Conditions.....                        | 45        |
| Troubleshooting.....                                 | 45        |
| <b>4 Технология и компоненты.....</b>                | <b>47</b> |



|  |           |
|--|-----------|
| Наборы микросхем.....  | 47        |
| Идентификация набора микросхем в диспетчере устройств Windows 10.....                  | 47        |
| Storage options.....   | 47        |
| Hard drives.....   | 47        |
| Solid State Drives (SSD).....  | 48        |
| Определение жесткого диска в Windows 10.....   | 48        |
| Вход в режим настройки BIOS.....   | 48        |
| Memory configurations.....   | 48        |
| Проверка системной памяти в Windows 10 и Windows 7 .....                               | 49        |
| DDR4.....  | 49        |
| Key Specifications.....  | 49        |
| DDR4 Details.....  | 50        |
| <b>5 Настройка системы.....</b>  | <b>52</b> |
| Функция Boot Sequence (Последовательность загрузки).....                               | 52        |
| Клавиши навигации.....   | 53        |
| Параметры настройки системы.....   | 53        |
| Параметры настройки системы.....   | 53        |
| General screen options.....  | 53        |
| System configuration screen options.....   | 54        |
| Security screen options.....   | 56        |
| Параметры экрана безопасной загрузки.....  | 57        |
| Параметры расширений Intel Software Guard.....   | 58        |
| Performance screen options.....  | 58        |
| Параметры экрана управления потреблением энергии.....                                  | 59        |
| POST behavior screen options.....  | 60        |
| Параметры экрана поддержки виртуализации.....  | 61        |
| Параметры экрана обслуживания.....   | 61        |
| Параметры экрана журнала системы.....  | 62        |
| Updating the BIOS .....  | 62        |
| Системный пароль и пароль программы настройки.....                                     | 62        |
| Назначение системного пароля и пароля программы настройки.....                         | 63        |
| Удаление и изменение существующего системного пароля или пароля настройки системы..... | 63        |
| <b>6 Поиск и устранение неполадок.....</b>   | <b>65</b> |
| Диагностика расширенной предзагрузочной оценки системы (ePSA).....                     | 65        |
| Запуск диагностики ePSA.....   | 65        |
| Power supply.....  | 65        |
| Встроенная проверка ЖК-дисплея (BIST).....   | 66        |
| Запуск проверки BIST в пользовательских режимах.....                                   | 68        |
| Переключение экранного меню.....   | 68        |
| ePSA.....  | 68        |
| <b>7 Technical specifications.....</b>   | <b>70</b> |
| Processors.....  | 70        |
| Skylake — 6th Generation Intel Core processors.....                                    | 71        |
| Kaby Lake — 7th Generation Intel Core processors.....                                  | 71        |



|   |           |
|---|-----------|
| Identifying processors in Windows 10.....                     | 72        |
| <b>Идентификация процессоров в Windows 7.....</b>             | <b>72</b> |
| Memory specifications.....                                    | 72        |
| Video specifications.....                                     | 72        |
| Audio specifications.....                                     | 73        |
| Communication specifications.....                             | 73        |
| Cards specifications.....                                     | 73        |
| Display specifications.....                                   | 73        |
| Drives specifications.....                                    | 73        |
| Port and connector specifications.....                        | 74        |
| <b>Параметры питания.....</b>                                 | <b>74</b> |
| <b>Технические характеристики камеры (дополнительно).....</b> | <b>74</b> |
| <b>Технические характеристики подставки.....</b>              | <b>75</b> |
| Physical specifications.....                                  | 75        |
| Environmental specifications.....                             | 75        |
| <b>8 Обращение в компанию Dell.....</b>                       | <b>77</b> |



# Работа с компьютером

## Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

Во избежание повреждения компьютера выполните следующие шаги, прежде чем приступить к работе с внутренними компонентами компьютера.

- 1 Соблюдение [Инструкций по технике безопасности](#) обязательно.
- 2 Чтобы не поцарапать крышку компьютера, работы следует выполнять на плоской и чистой поверхности.
- 3 Следуйте инструкциям в разделе [Выключение компьютера](#).
- 4 Отсоедините от компьютера все сетевые кабели.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** При отсоединении сетевого кабеля необходимо сначала отсоединить его от компьютера, а затем от сетевого устройства.

- 5 Отсоедините компьютер и все внешние устройства от электросети.
- 6 Нажмите и не отпускайте кнопку питания, пока компьютер не подключен к электросети, чтобы заземлить системную плату.
- 7 Снимите крышку.

**① ПРИМЕЧАНИЕ:** Во избежание электростатического разряда следует заземлиться, надев антистатический браслет или периодически прикасаясь к неокрашенной металлической поверхности, одновременно касаясь разъема на задней панели компьютера.

## Инструкции по технике безопасности

Следуйте этим инструкциям, чтобы исключить повреждение компьютера и для вашей собственной безопасности. Если не указано иное, то каждая процедура, предусмотренная в данном документе, подразумевает соблюдение следующих условий.

- прочитаны указания по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру;
- Для замены компонента или установки отдельно приобретенного компонента выполните процедуру снятия в обратном порядке.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Отсоедините компьютер от всех источников питания перед снятием крышки компьютера или панелей. После окончания работы с внутренними компонентами компьютера, установите все крышки, панели и винты на место, перед тем как, подключить компьютер к источнику питания.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед началом работы с внутренними компонентами компьютера прочитайте инструкции по технике безопасности, прилагаемые к компьютеру. Дополнительные сведения о рекомендациях по технике безопасности содержатся на начальной странице раздела о соответствии нормативным требованиям по адресу: [www.Dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.Dell.com/regulatory_compliance).

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Большинство видов ремонта может выполнять только квалифицированный специалист. Пользователь может осуществлять поиск и устранение неисправностей и простой ремонт только в том случае, если это рекомендуется в документации на изделие Dell, инструкциями интерактивной справки или службой поддержки компании Dell. На ущерб, вызванный неавторизованным обслуживанием, гарантия не распространяется. Прочтите и выполняйте инструкции по технике безопасности, поставляемые с устройством.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Во избежание электростатического разряда следует заземлиться. Для этого можно надеть заземляющий браслет или периодически прикасаться одновременно к неокрашенной металлической поверхности и одному из разъемов на задней панели компьютера.



**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Бережно обращайтесь с компонентами и платами. Не дотрагивайтесь до компонентов и контактов платы. Держите плату за края или за металлическую монтажную скобу. Держите такие компоненты, как процессор, за края, а не за контакты.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** При отсоединении кабеля беритесь за разъем или специальную петлю на нем. Не тяните за кабель. У некоторых кабелей имеются разъемы с фиксирующими лапками; перед отсоединением кабеля такого типа нажмите на фиксирующие лапки. При разъединении разъемов старайтесь разносить их по прямой линии, чтобы не погнуть контакты. А перед подсоединением кабеля убедитесь в правильной ориентации и соосности частей разъемов.

**📌 ПРИМЕЧАНИЕ:** Цвет компьютера и некоторых компонентов может отличаться от цвета, указанного в этом документе.

## Рекомендуемые инструменты

Для выполнения процедур, описанных в этом документе, требуются следующие инструменты:

- маленькая шлицевая отвертка;
- Крестовая отвертка № 1
- небольшая пластиковая палочка

## Выключение компьютера

### Выключение компьютера (Windows 10)

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Во избежание потери данных сохраните и закройте все открытые файлы и выйдите из всех открытых программ перед выключением компьютера.

- 1 Нажмите или коснитесь .
- 2 Нажмите или коснитесь , а затем нажмите или коснитесь кнопки **Завершение работы**.

**📌 ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что компьютер и все подключенные к нему устройства выключены. Если компьютер и подключенные устройства не выключились автоматически при завершении работы операционной системы, нажмите и не отпускайте кнопку питания примерно 6 секунды, пока они не выключатся.

## После работы с внутренними компонентами компьютера

После завершения любой процедуры замены не забудьте подключить все внешние устройства, платы и кабели, прежде чем включать компьютер.

- 1 Установите на место крышку.
- 2 Подсоедините к компьютеру все телефонные или сетевые кабели.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Чтобы подсоединить сетевой кабель, сначала подсоедините его к сетевому устройству, а затем к компьютеру.

- 3 Подключите компьютер и все внешние устройства к электросети.
- 4 Включите компьютер.
- 5 При необходимости проверьте исправность работы компьютера, запустив программу **ePSA Diagnostics (Диагностика ePSA)**.



# Важная информация

- ① **ПРИМЕЧАНИЕ:** Не используйте сенсорный экран в пыльных, жарких местах и при условиях повышенной влажности.
- ① **ПРИМЕЧАНИЕ:** Перепады температуры могут привести к образованию конденсата на внутренней поверхности стекла экрана. Этот эффект исчезнет через некоторое время и не повлияет на обычное использование экрана.



# Извлечение и установка компонентов

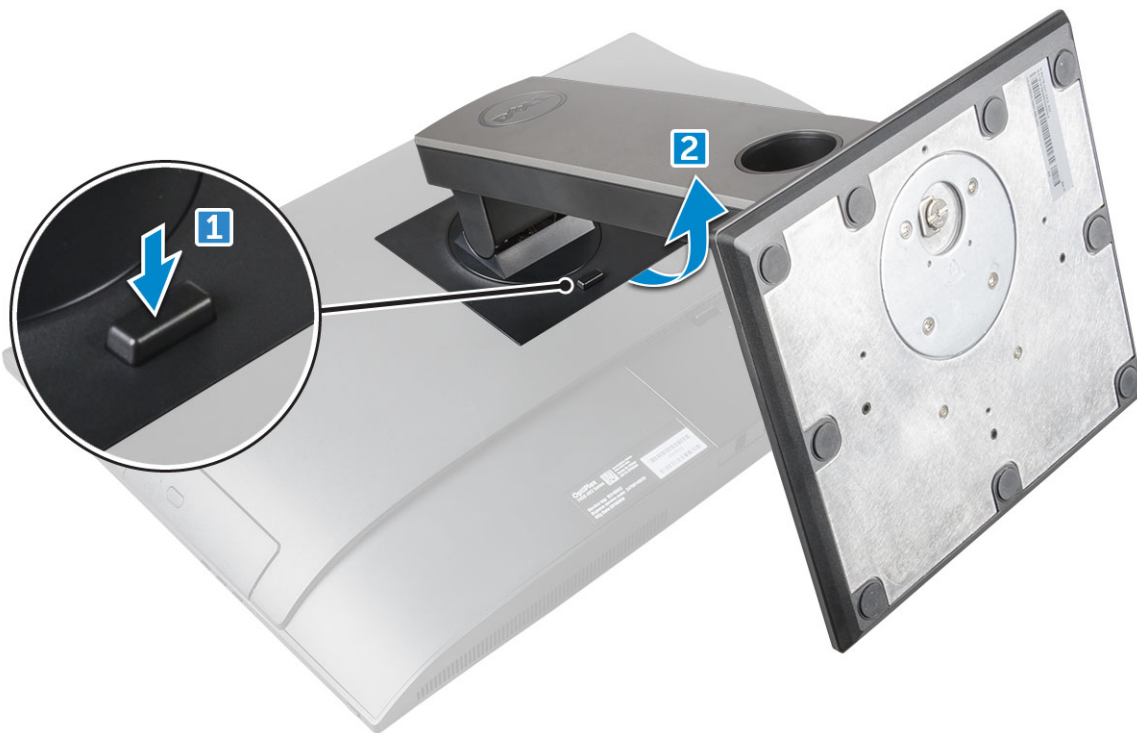
В этом разделе приведены подробные сведения по извлечению и установке компонентов данного компьютера.

## Стойка

### Removing the stand

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Place the computer on a flat surface with the display facing downward.
- 3 To remove the stand:
  - a Press the tab on the cover to release the stand [1].
  - b Lift the stand upward [2].

 **NOTE:** There are optional stands available but they will attach in a similar manner.



### Installing the stand

- 1 Align the stand and slide it on the back of the computer.
- 2 Press the stand down till it snaps in.
- 3 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

# Cable cover

## Removing the cable cover

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the [stand](#).
- 3 To remove the cable cover:
  - a Remove the screw that secures the cable cover to the computer [1].
  - b Push the release tabs to release the cable cover [2].
  - c Lift the cable cover away from the computer [3].



## Installing the cable cover

- 1 Align the notches on the cable cover to the holes on the computer and press the cable cover until it snaps in.
- 2 Tighten the screw to secure the cable cover to the computer.
- 3 Install the [stand](#).
- 4 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

# Задняя крышка

## Removing the back cover

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:



- a stand
- b cable cover

3 Pry the edges of the back cover from the bottom to release it from the computer.



4 Lift the back cover from the computer.



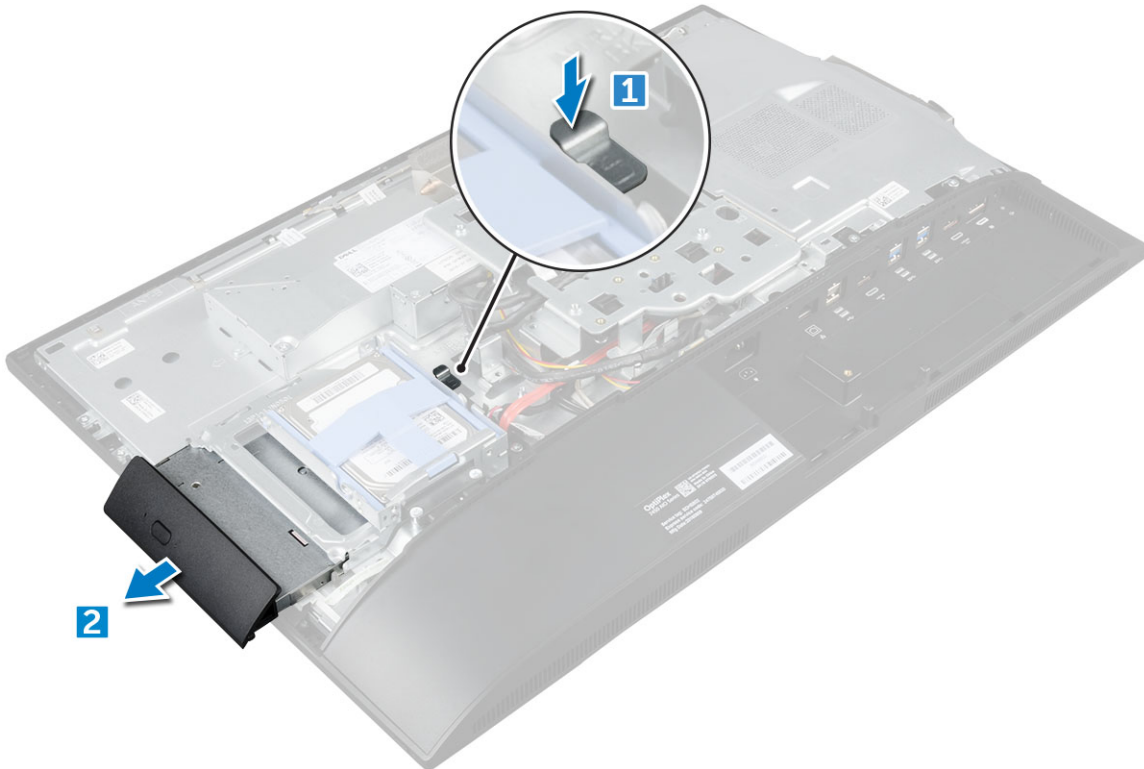
## Installing the back cover

- 1 Align the notches on the back cover to the holes on the computer, and press the back cover until it snaps in.
- 2 Install the:
  - a cable cover
  - b stand
- 3 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

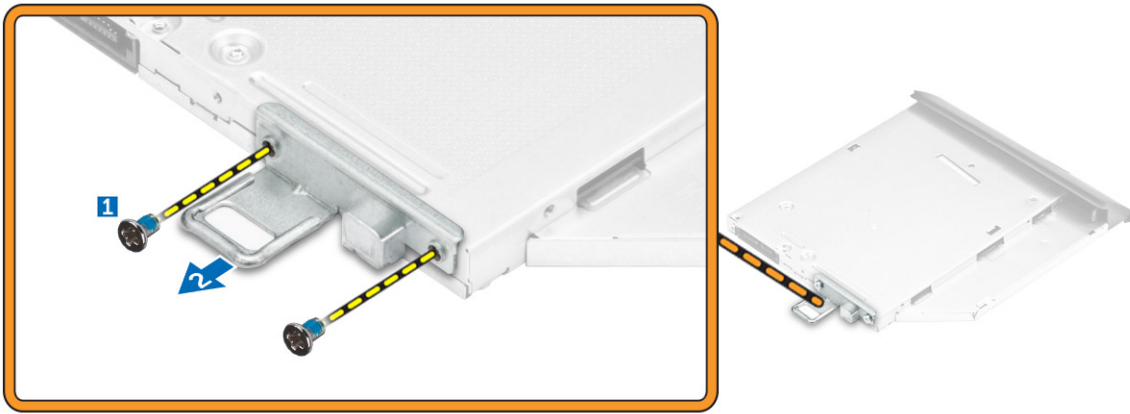
## Оптический дисковод

### Removing the optical drive assembly

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
- 3 To remove the optical drive assembly:
  - a Press the securing tab at the base of the drive to release the optical drive assembly [1].
  - b Slide the optical drive assembly to remove it away from the computer [3][2].



- 4 To remove the optical drive bracket:
  - a Remove the screws that secure the optical drive bracket [1].
  - b Remove the bracket away from the optical drive [2].



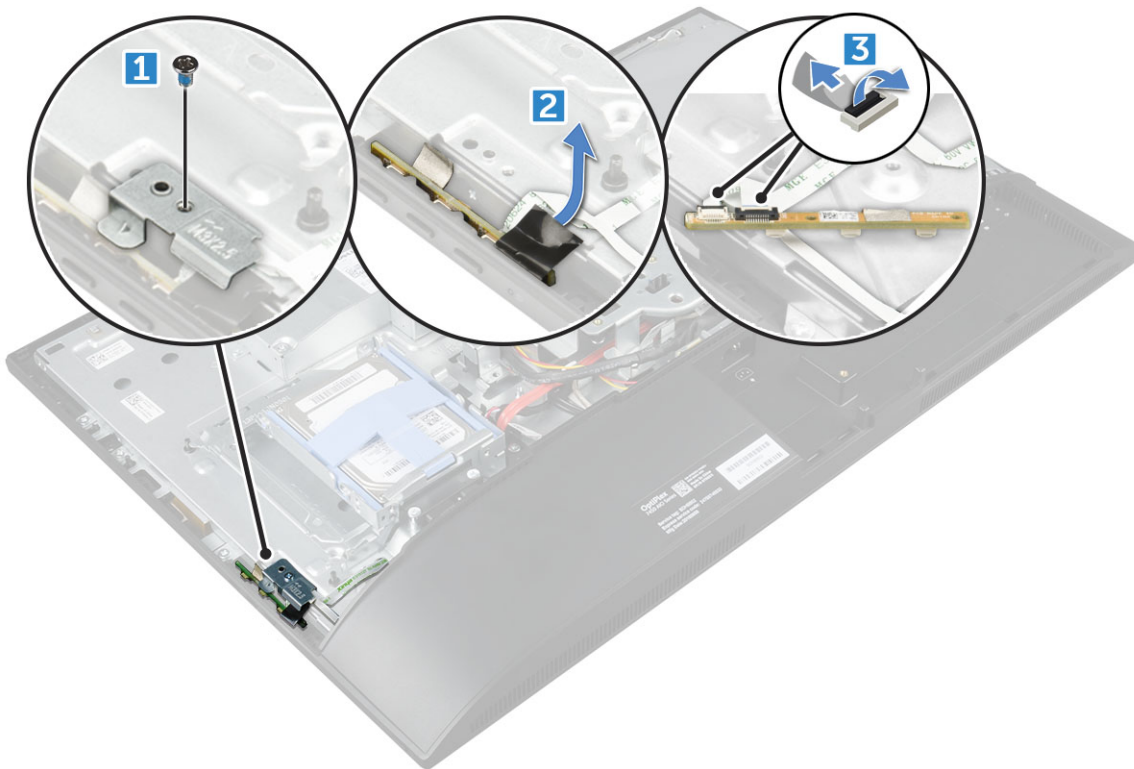
## Installing the optical drive assembly

- 1 Place the bracket to align the screw holders on the optical drive.
- 2 Tighten the screws to secure the bracket to the optical drive.
- 3 Insert the optical drive assembly into the drive slot, until it snaps in.
- 4 Install the:
  - a [back cover](#)
  - b [stand](#)
- 5 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## Power and On-Screen Display (OSD) buttons board

### Removing the power and On-Screen Display (OSD) buttons board

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a [stand](#)
  - b [back cover](#)
- 3 To remove the power and OSD buttons board:
  - a Remove the screw to remove the metal plate that secures the power and OSD buttons board to the computer [1].
  - b Peel off the tape from the OSD buttons board [2].
  - c Remove the power and OSD buttons board from the chassis.
  - d Disconnect the cables from the power and OSD buttons board to release the board from the computer [3].



## Installing the power and OSD buttons board

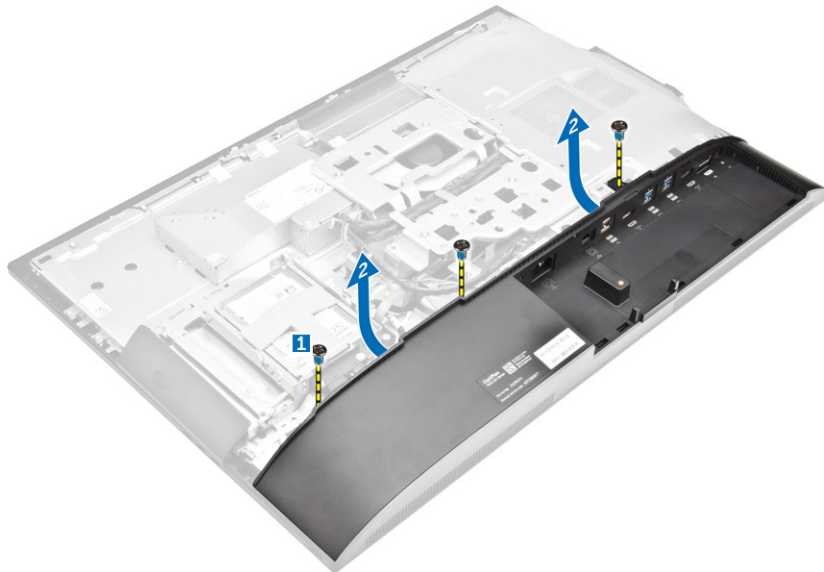
- 1 Connect the cable to the power and OSD buttons board.
- 2 Affix the tape on the OSD buttons board.
- 3 Insert the power and OSD buttons board into the slot.
- 4 Align the metal plate on the power and OSD buttons board.
- 5 Tighten the screw to secure the power and OSD buttons board.
- 6 Install the:
  - a back cover
  - b stand
- 7 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## Speaker cover

### Removing the speaker cover

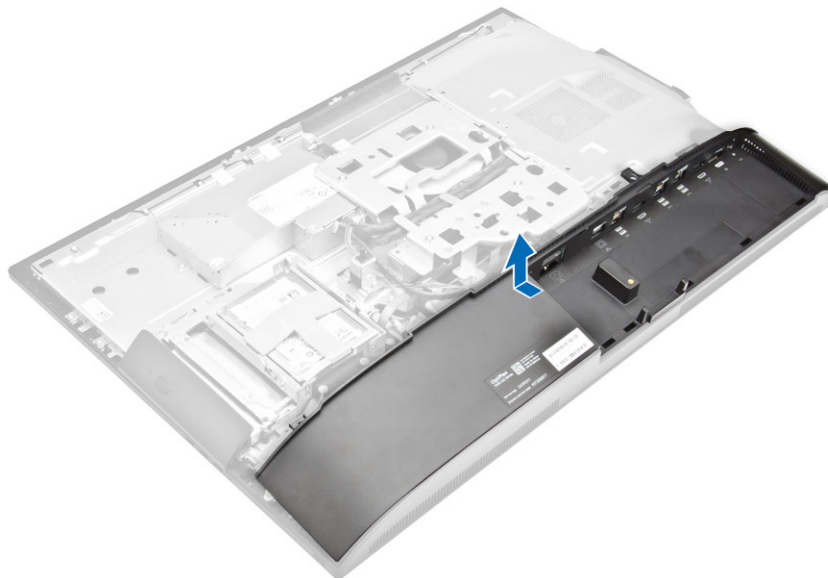
- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b cable cover
  - c back cover
- 3 To remove the speaker cover:
  - a Remove the screws that secure the speaker cover to the computer [1].
  - b Slide the speaker cover to release it from the computer [2].





- 4 Pull and remove the speaker cover from the computer.

① **NOTE:** To avoid damage to the back cover, release it from the pull tabs.



## Installing the speaker cover

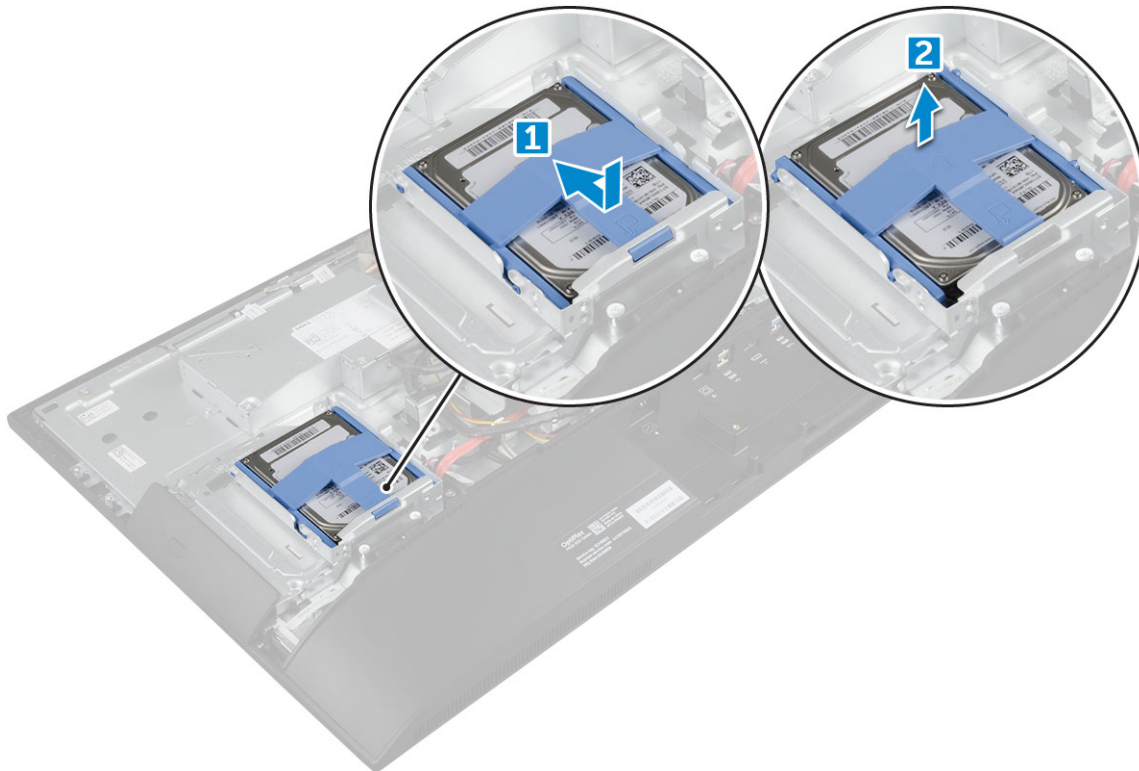
- 1 Align and push the speaker cover to pop tabs into its position on the back of the computer.
- 2 Tighten the screws to secure the speaker cover to the computer.
- 3 Install the:
  - a [back cover](#)
  - b [cable cover](#)
  - c [stand](#)
- 4 Follow the procedure in [After Working Inside Your Computer](#).



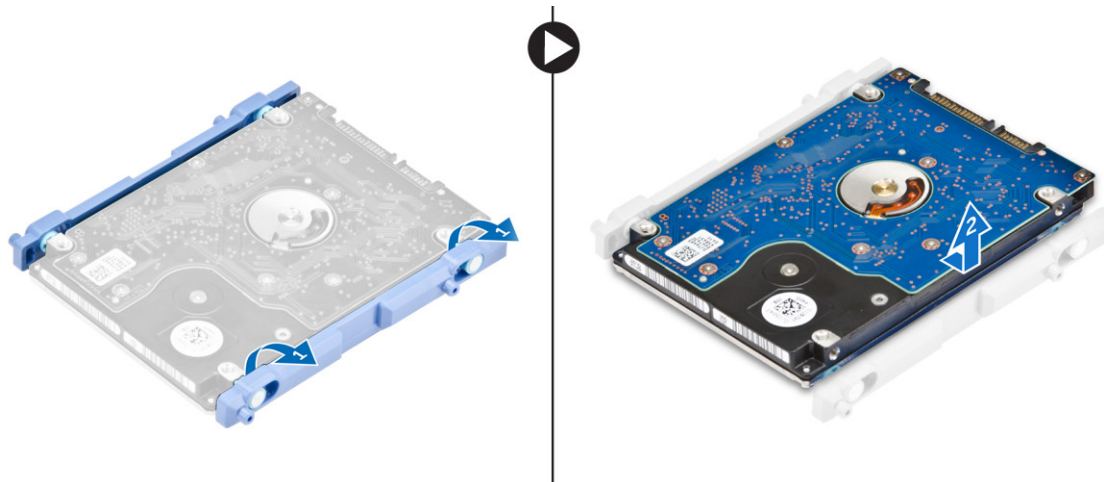
# Жесткий диск

## Removing the hard drive assembly

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a [stand](#)
  - b [back cover](#)
- 3 To remove the hard drive assembly:
  - a Press the tab on the bracket, and slide the hard-drive assembly until the tabs are released from either side of the assembly [1].
  - b Slide the hard-drive assembly upwards to remove it from the computer [2].



- 4 To remove the hard drive bracket:
  - a Pry the edges of the bracket to release the hard drive [1].
  - b Slide the hard drive and lift it away from the bracket [2].



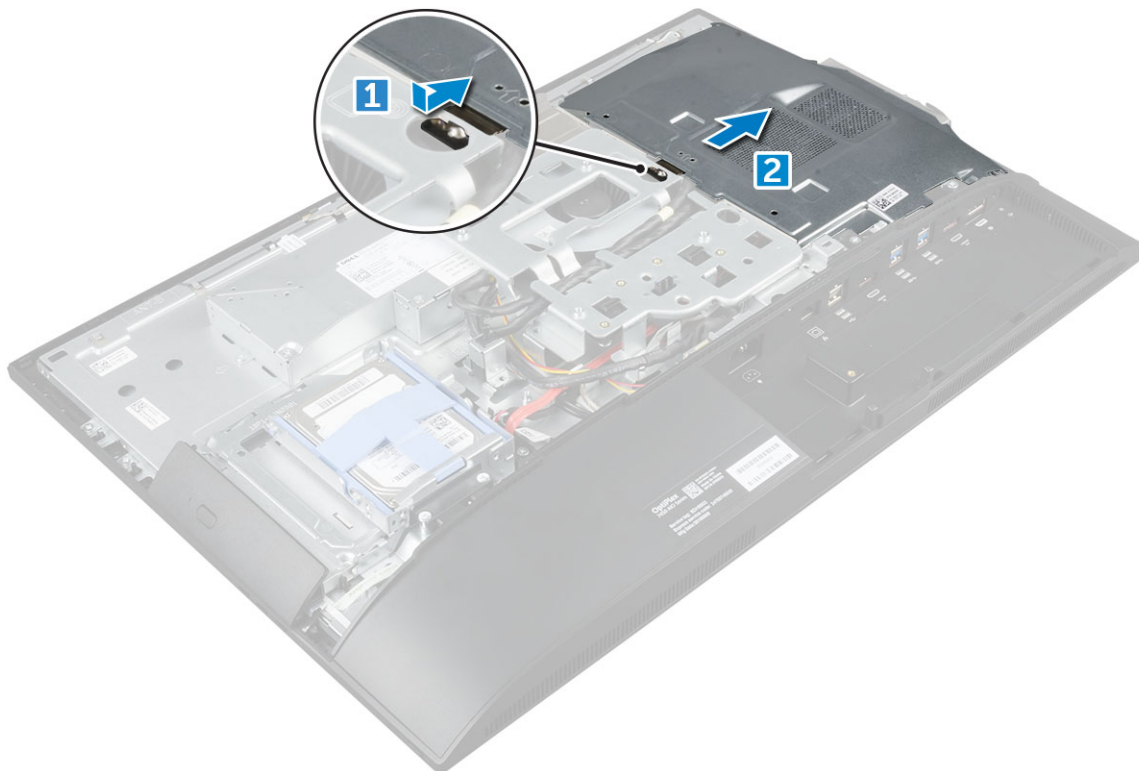
## Installing the hard drive assembly

- 1 Align the hard drive until the notches are aligned and the hard drive is secured in the bracket.
- 2 Place the hard drive onto the hard drive cage until the notches are aligned, then slide the Hard Drive assembly until the tab locks into the cage.
- 3 Install the:
  - a back cover
  - b stand
- 4 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## System board shield

### Removing the system board shield

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
- 3 To remove the system board shield:
  - a Press the securing tab to release the system board shield from the slots on the computer [1].
  - b Slide the system board shield away from the computer [2].



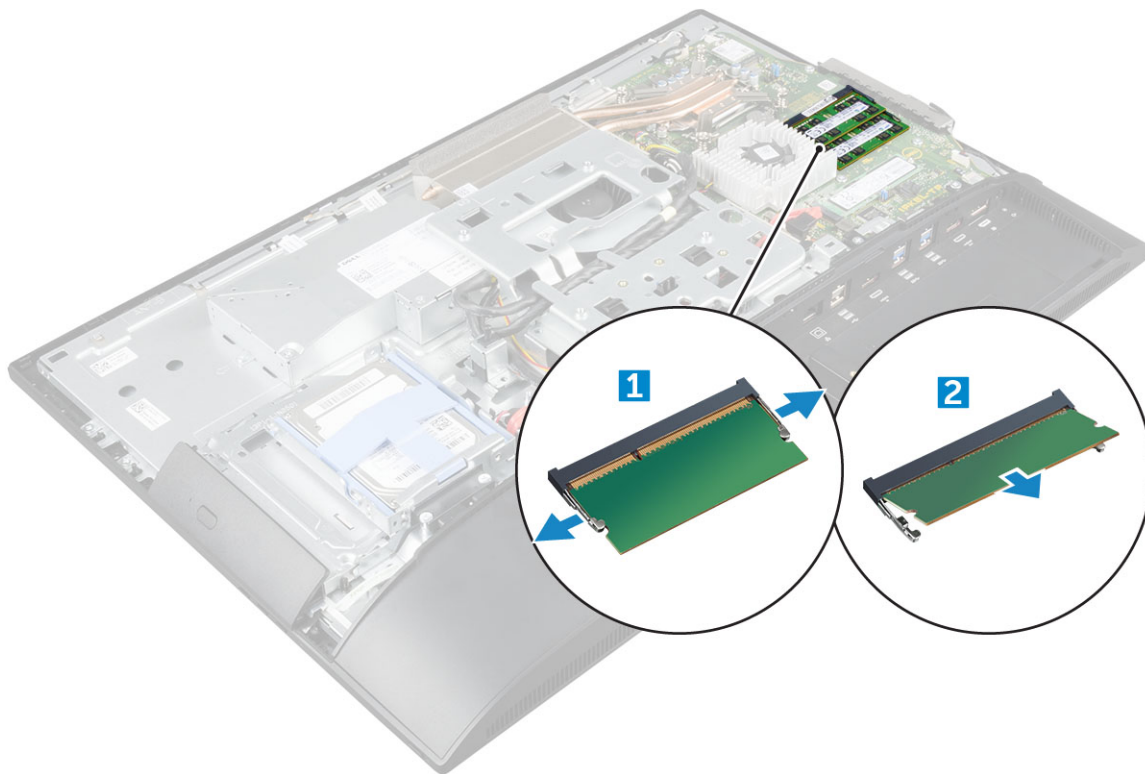
## Installing the system board shield

- 1 Align and slide the system board shield until it snaps in.
- 2 Install the:
  - a back cover
  - b stand
- 3 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## Модуль памяти

### Removing the memory module

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
  - c system board shield
- 3 To remove the memory module:
  - a Pry the retention clips away from the memory module until it pops up [1].
  - b Lift the memory module from the connector [2].



### Installing the memory module

- 1 Insert the memory module on the memory connector until the clips secure the memory module.
- 2 Install the:

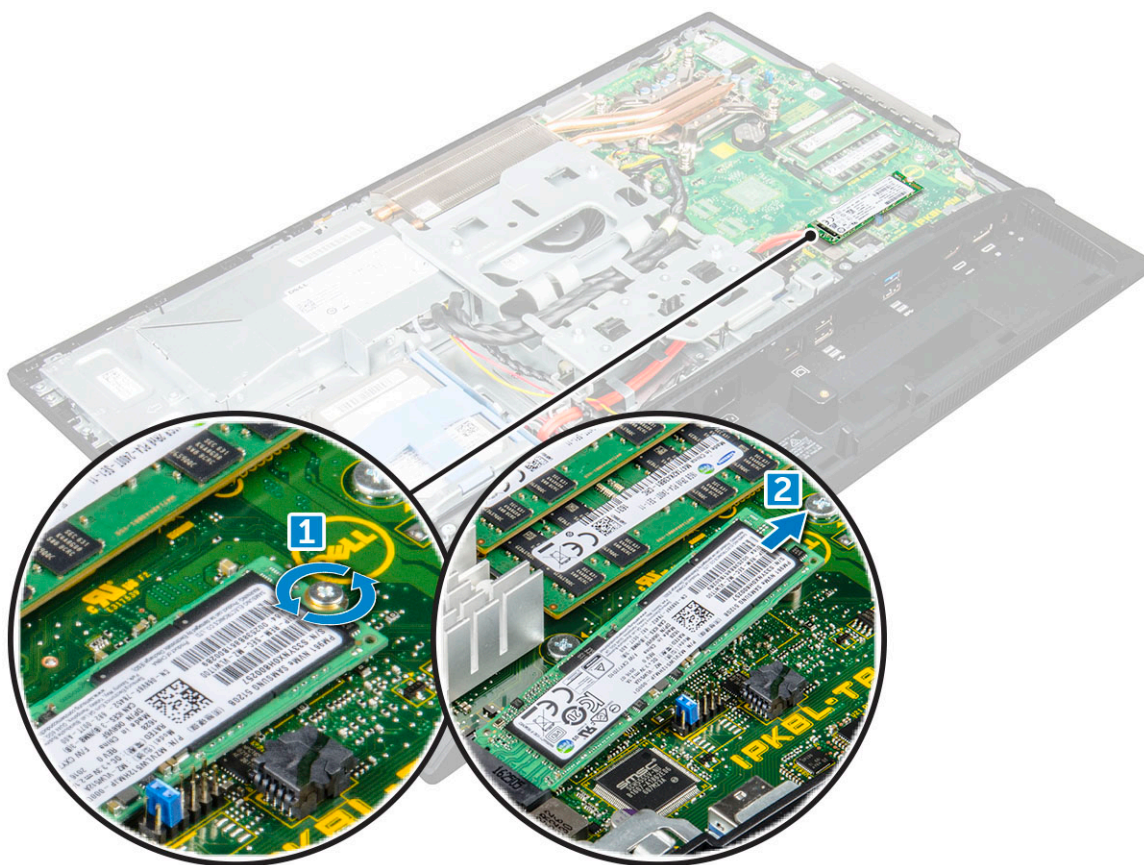


- a system board shield
  - b back cover
  - c stand
- 3 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## Твердотельный накопитель (SSD)

### Removing the SSD card

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
  - c system board shield
- 3 To remove the SSD card:
  - a Remove the screw that secures the SSD card to the computer [1].
  - b Lift the SSD card away from the connector [2].



### Installing the SSD card

- 1 Insert the SSD card into the connector.
- 2 Tighten the screw to secure the SSD card to the system board.
- 3 Install the:
  - a system board shield

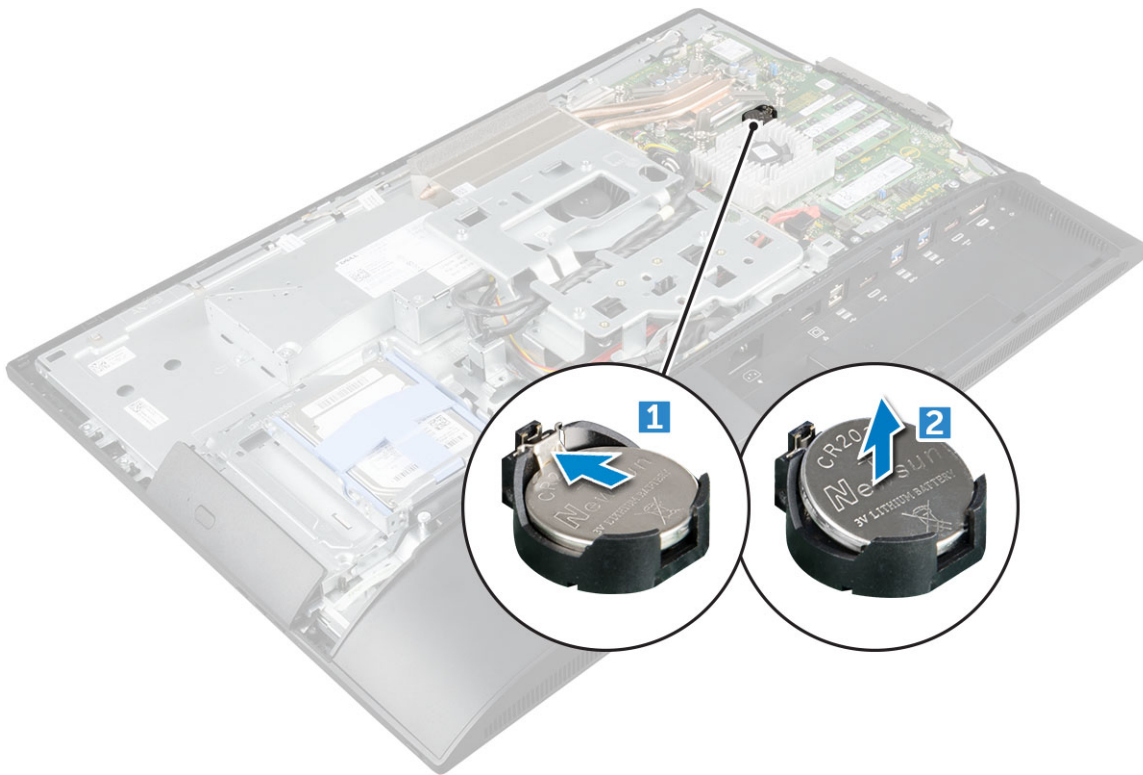
- b back cover
- c stand

4 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## Батарейка типа "таблетка"

### Removing the coin cell battery

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
  - c system board shield
- 3 Press the latch to release the coin cell battery and remove it from the computer.



### Installing the coin cell battery

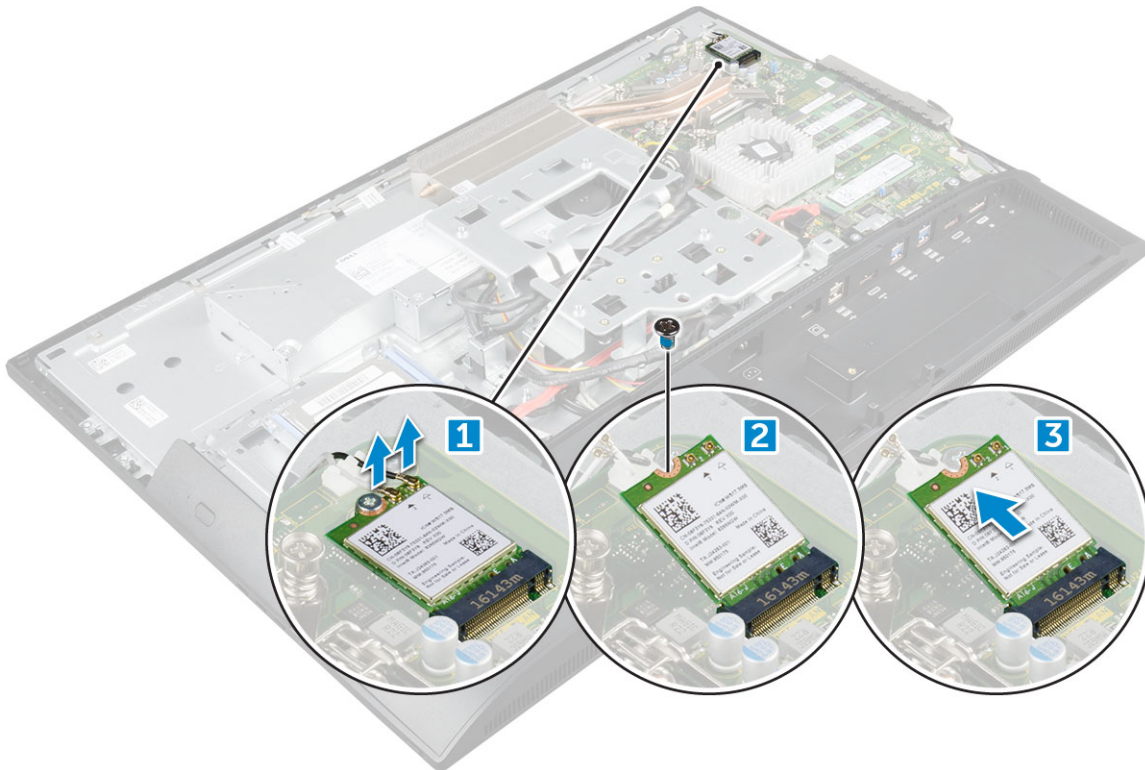
- 1 Insert the coin cell battery into the slot on the system board until it fits securely.
- 2 Install the:
  - a system board shield
  - b back cover
  - c stand
- 3 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).



# Плата WLAN

## Removing the WLAN card

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a [stand](#)
  - b [back cover](#)
  - c [system board shield](#)
- 3 To remove the WLAN card:
  - a Disconnect the antenna cables from the connectors on the WLAN card [1].
  - b Remove the screw that secures the WLAN card to the system board [2].
  - c Hold the WLAN card and pull it from the connector on the system board [3].



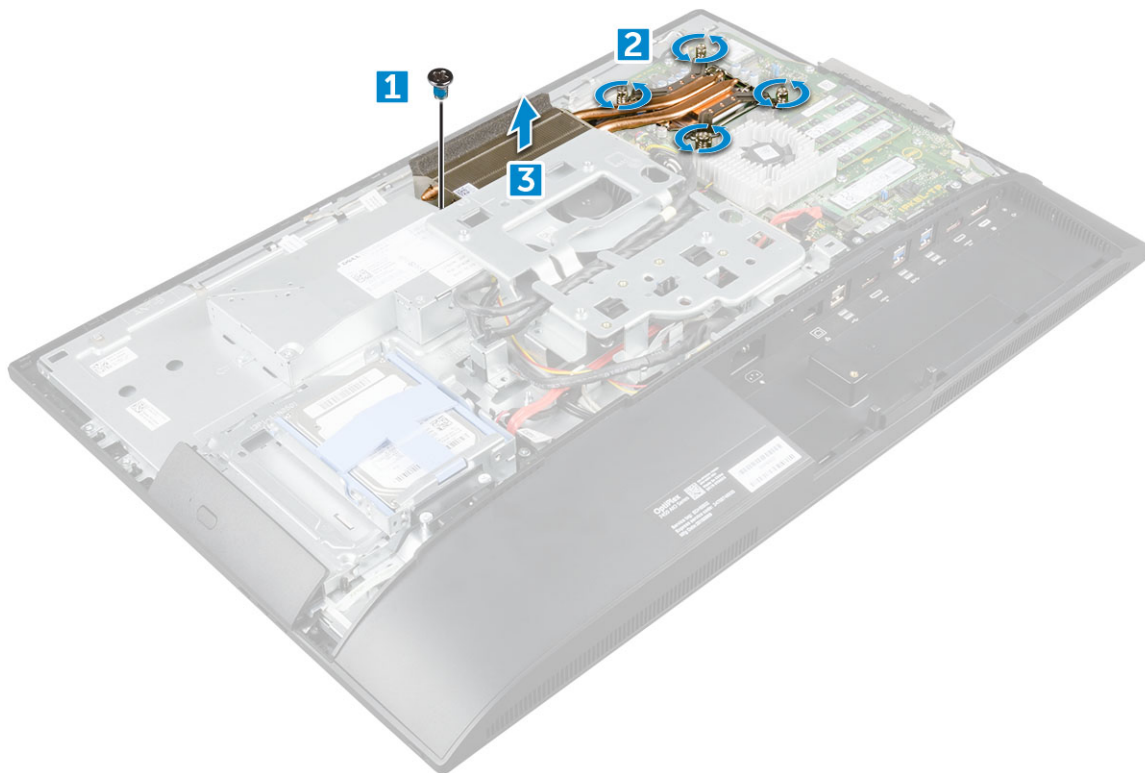
## Installing the WLAN card

- 1 Align the WLAN card to the connector on the system board.
- 2 Tighten the screw to secure the WLAN card to the system board.
- 3 Connect the antenna cables to the connectors on the WLAN card.
- 4 Install the:
  - a [system board shield](#)
  - b [back cover](#)
  - c [stand](#)
- 5 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

# Радиатор

## Removing the heat sink

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a [stand](#)
  - b [back cover](#)
  - c [system board shield](#)
- 3 To remove the heat sink:
  - a Remove the screws that secure the heat sink to the chassis [1, 2].
  - b Lift the heat sink away from the computer [3].



## Installing the heat sink

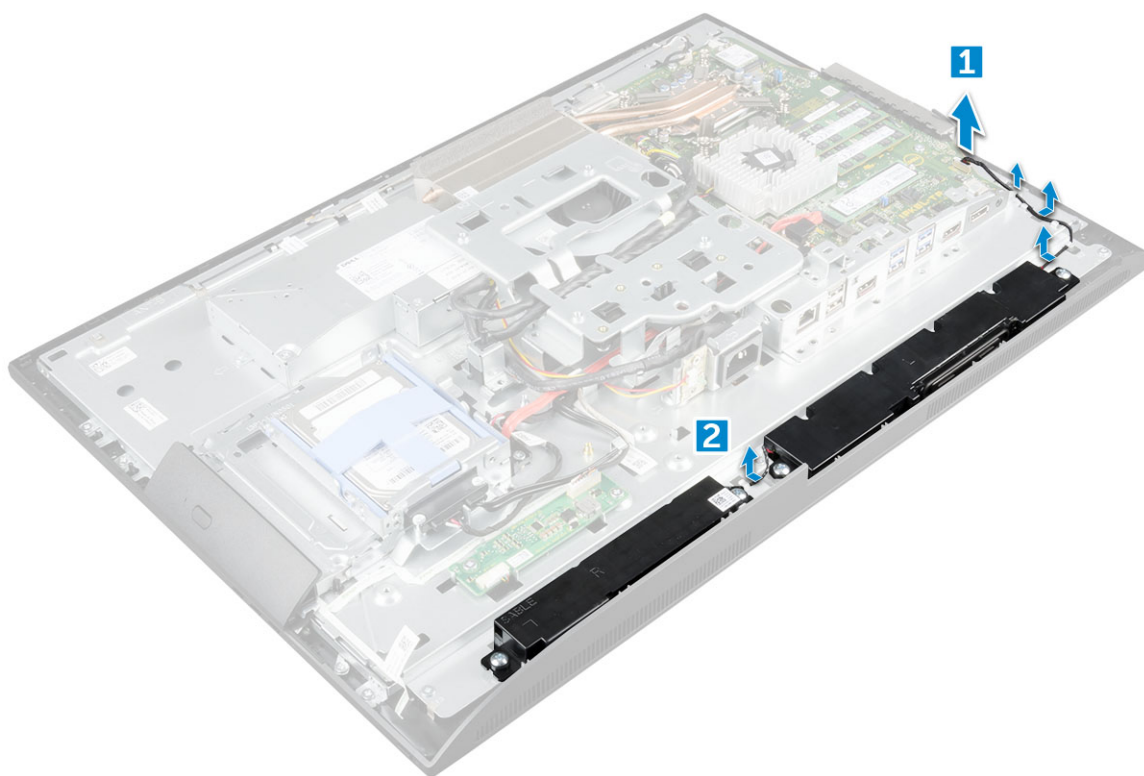
- 1 Align and place the heat sink in the slot.
- 2 Tighten the screws to secure the heat sink to the computer.
- 3 Install the:
  - a [system board shield](#)
  - b [back cover](#)
  - c [stand](#)
- 4 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).



# Динамик

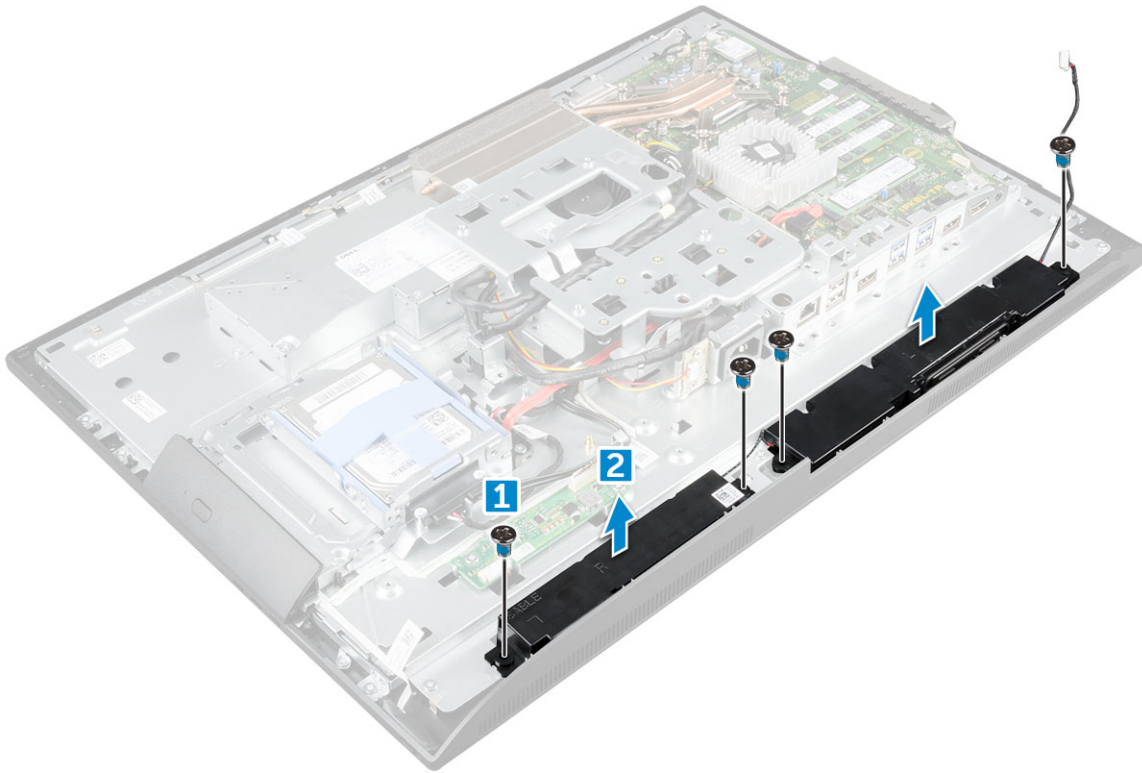
## Removing the speaker module

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
  - c cable cover
  - d speaker cover
  - e system board shield
- 3 To release the speaker module:
  - a Disconnect the speaker cable from the connector on the system board [1].
  - b Unthread the speaker cables from the retention clips [2].



- 4 To remove the speaker module:
  - a Remove the screws that secure the speaker module to the chassis [1].
  - b Lift the speaker module and remove it from the chassis [2].





## Installing the speaker module

- 1 Insert the speaker module into the slot on the chassis.
- 2 Tighten the screws to secure the speaker to the chassis.
- 3 Secure the speaker cables through the retention clips.
- 4 Connect the speaker cable to the connector on the system board.
- 5 Install the:
  - a system board shield
  - b speaker cover
  - c back cover
  - d cable cover
  - e stand
- 6 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## Блок питания

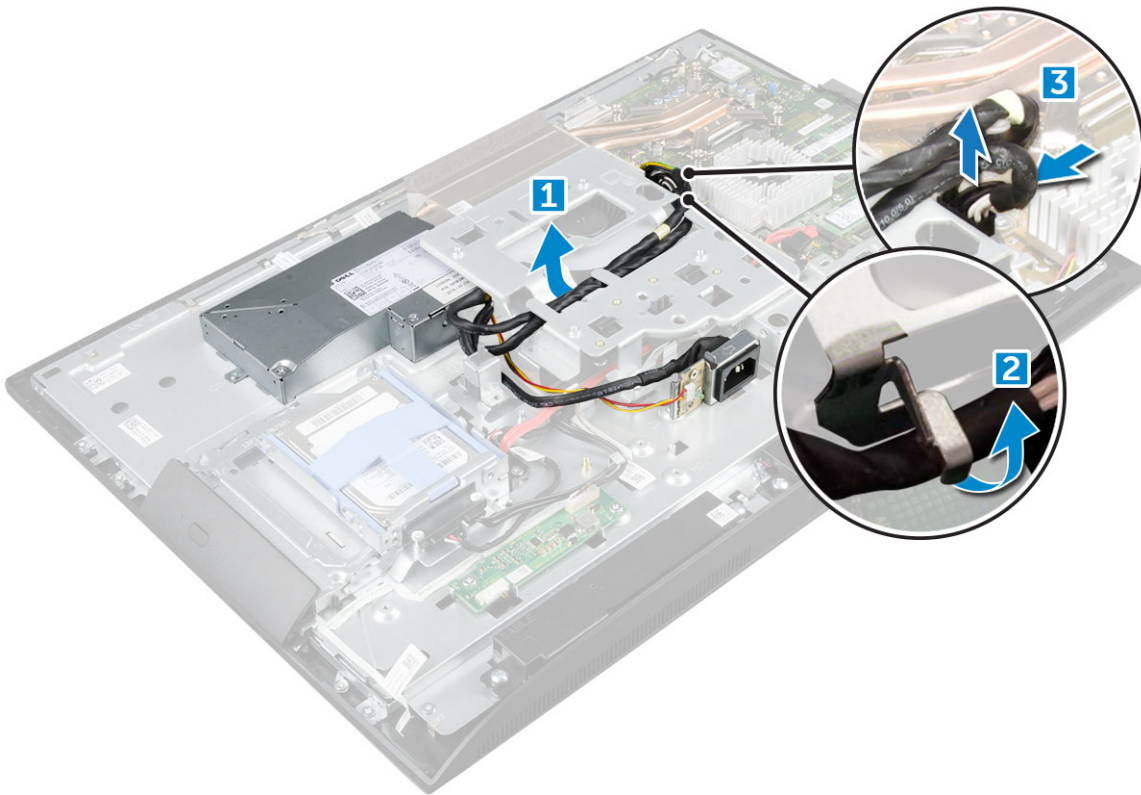
### Removing the Power Supply Unit (PSU)

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
  - c cable cover
  - d speaker cover
  - e system board shield
- 3 To release the PSU cable:



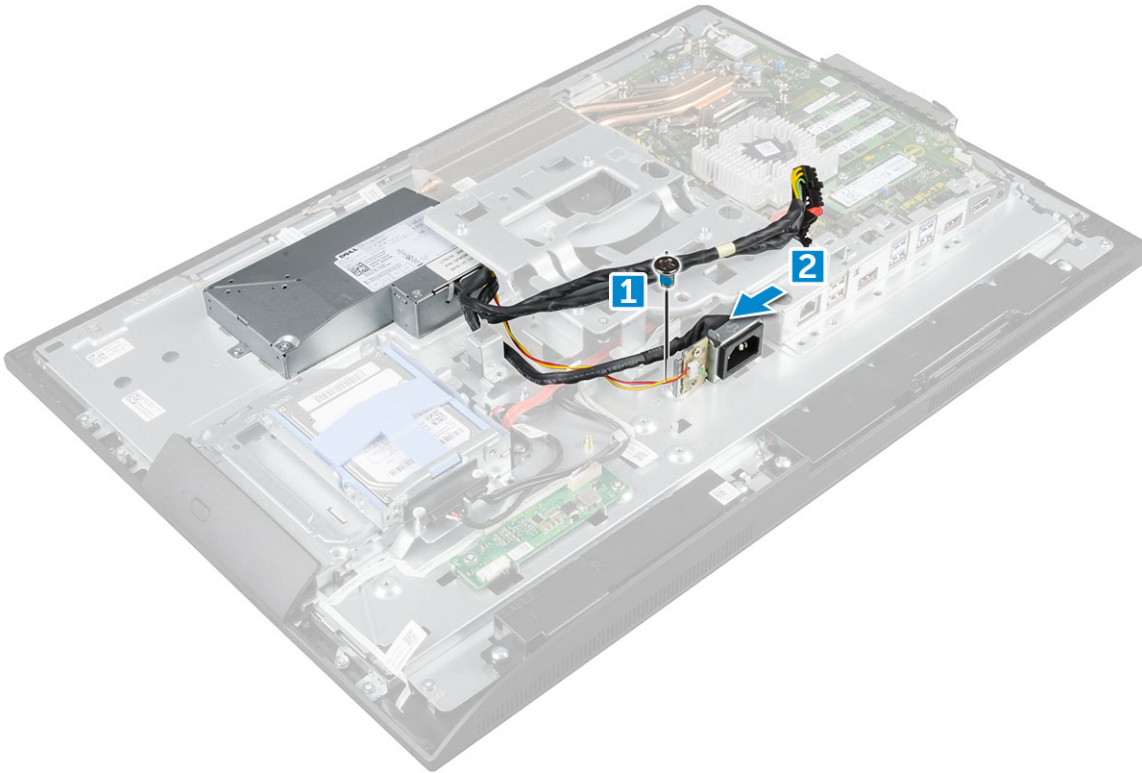
- a Unthread the power supply cables from the retention clips in the chassis [1].
- b Disconnect the power supply cable from the connector on the system board [2].

**NOTE:** Press lock clip to release the power supply cable from the system board.



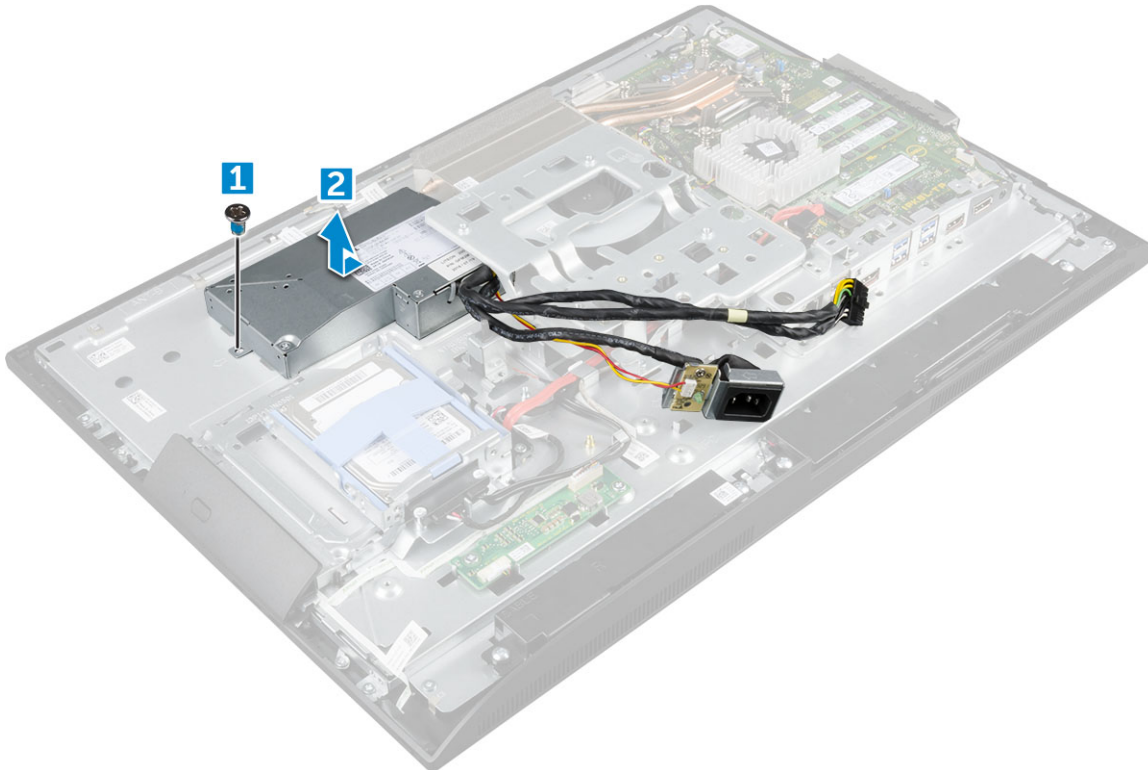
4 To release the PSU:

- **NOTE:** There is an additional cable retention clip on the side of the VESA mount bracket. The PSU near that is not visible in the removing cables from retention clips image.
  - a Remove the screw that secures the power supply socket to the chassis [1].
  - b Slide the socket to remove it from the computer [2].



5 To remove the PSU:

- a Remove the screw that secure the PSU to the chassis [1].
- b Slide the PSU and lift it away from the chassis [2].



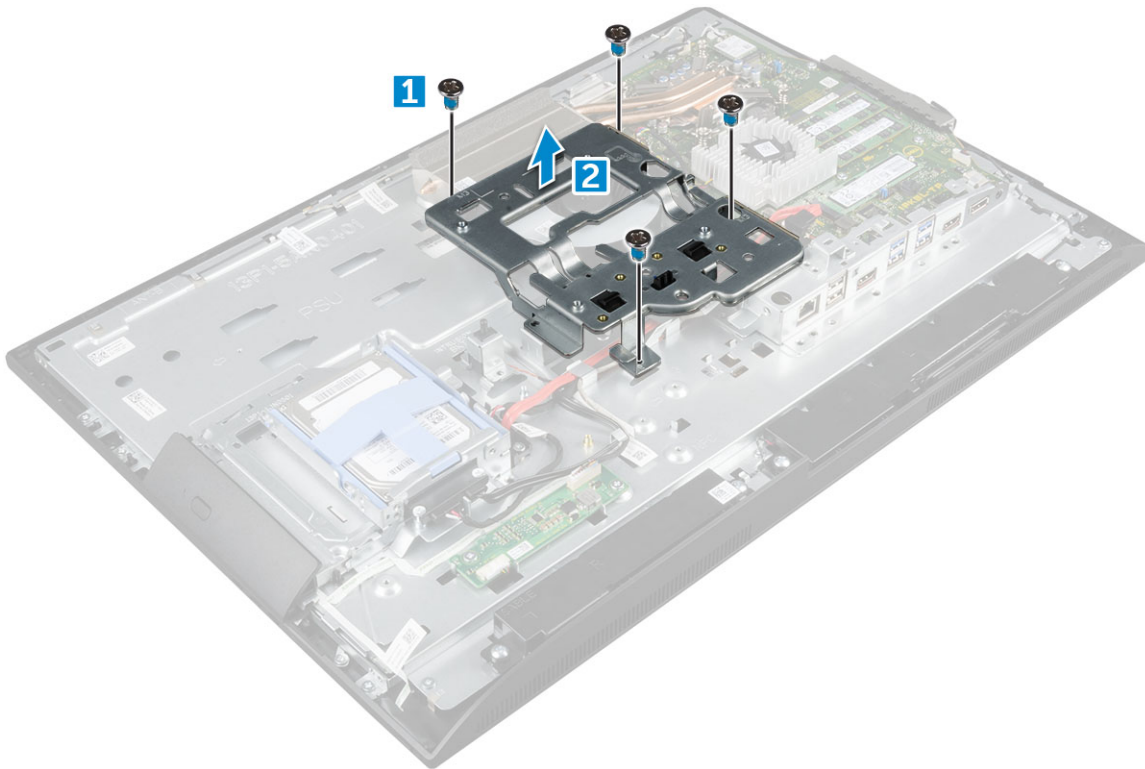
## Installing the Power Supply Unit (PSU)

- 1 Place the PSU on the chassis.
- 2 Tighten the screw to secure the PSU to the chassis.
- 3 Place the power supply socket in the slot on the chassis.
- 4 Tighten the screw to secure the power supply socket to the chassis.
- 5 Secure the power supply cable on the retention clips in the chassis.
- 6 Connect the power supply cables to the connectors on the system board.
- 7 Install the:
  - a [system board shield](#)
  - b [speaker cover](#)
  - c [cable cover](#)
  - d [back cover](#)
  - e [stand](#)
- 8 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## VESA mount bracket

### Removing the VESA mount bracket

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a [stand](#)
  - b [back cover](#)
  - c [cable cover](#)
  - d [speaker cover](#)
  - e [system board shield](#)
  - f [power supply unit](#)
- 3 To remove the VESA mount bracket:
  - a Remove the screws that secure the VESA mount bracket to the computer [1].
  - b Lift the bracket away from the computer [2].



## Installing the VESA mount bracket

- 1 Align and place the bracket in the slot on the computer.
- 2 Tighten the screws that secure the VESA mount bracket to the computer.
- 3 Install the:
  - a power supply unit
  - b system board shield
  - c speaker cover
  - d cable cover
  - e back cover
  - f stand
- 4 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## Converter board

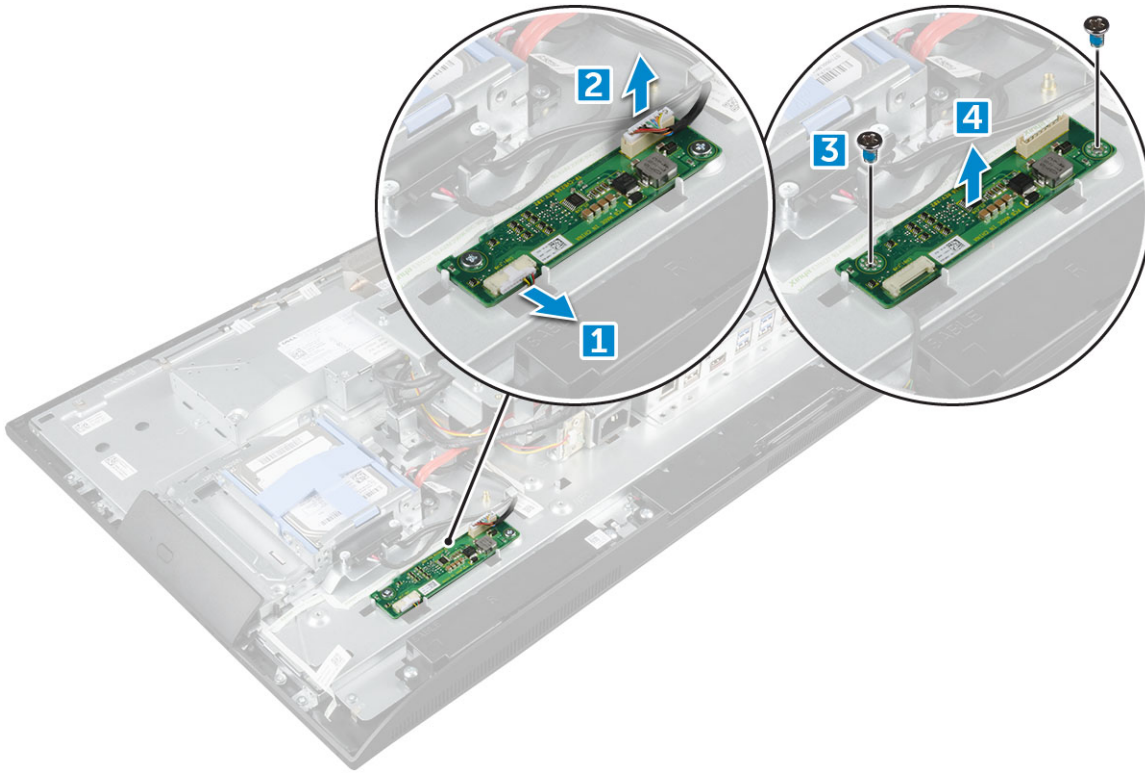
### Removing the converter board

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
  - c cable cover
  - d speaker cover
  - e system board shield
  - f power supply unit



g [VESA mount bracket](#)

- 3 To remove the converter board:
  - a Disconnect the convertor board cable from the converter board [1].
  - b Disconnect the display backlight cable from the converter board [2].
  - c Remove the screws that secure the converter board to the computer [3].
  - d Lift the converter board away from the computer [4].



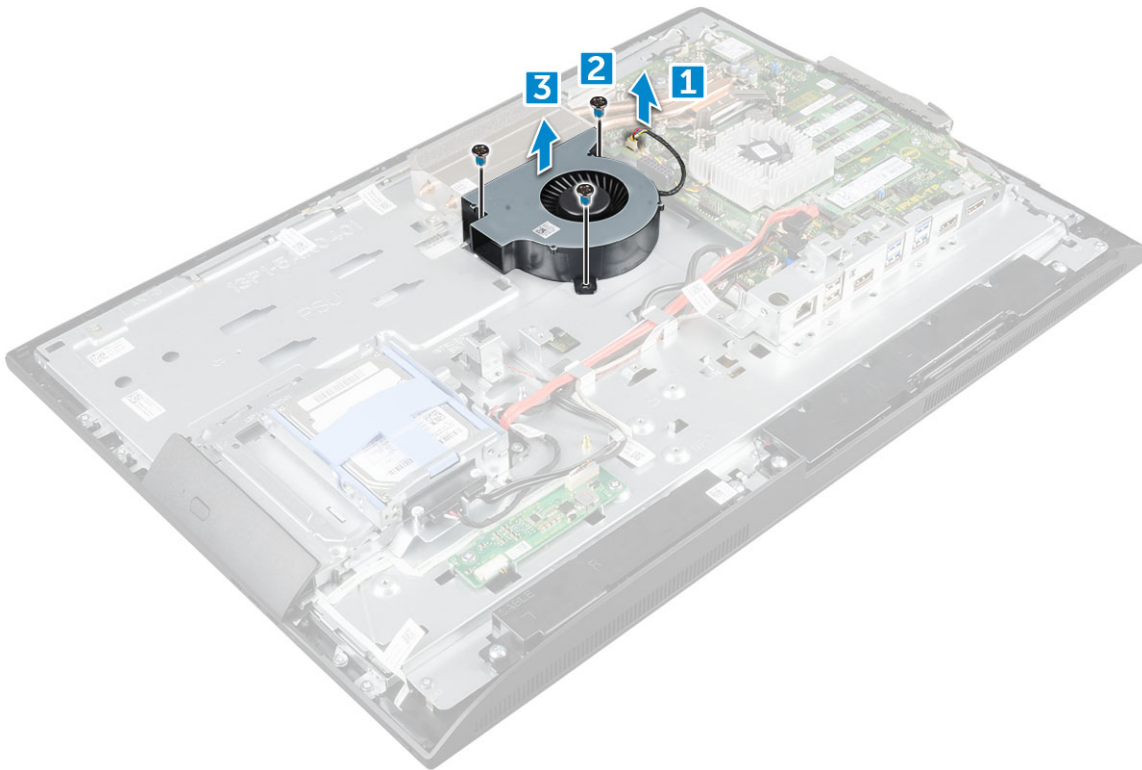
## Installing the converter board

- 1 Place the convertor board in the slot.
- 2 Tighten the screws to secure the converter board to the chassis.
- 3 Connect the converter board cable and display backlight cable to the connectors on the converter board.
- 4 Install the:
  - a [VESA mount bracket](#)
  - b [power supply unit](#)
  - c [system board shield](#)
  - d [speaker cover](#)
  - e [cable cover](#)
  - f [back cover](#)
  - g [stand](#)
- 5 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

# Системный вентилятор

## Removing the system fan

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a [stand](#)
  - b [back cover](#)
  - c [cable cover](#)
  - d [speaker cover](#)
  - e [system board shield](#)
  - f [power supply unit](#)
  - g [VESA mount bracket](#)
- 3 To remove the system fan:
  - a Disconnect the system fan cable from the connector on the system board [1].
  - b Remove the screws that secure the system fan to the computer [2].
  - c Lift the system fan away from the computer [3].



## Installing the system fan

- 1 Align and place the system fan in the slot on the chassis.
- 2 Tighten the screws to secure the system fan to the system board.
- 3 Connect the system fan cable to the connector on the system board.
- 4 Install the:
  - a [VESA mount bracket](#)
  - b [power supply unit](#)



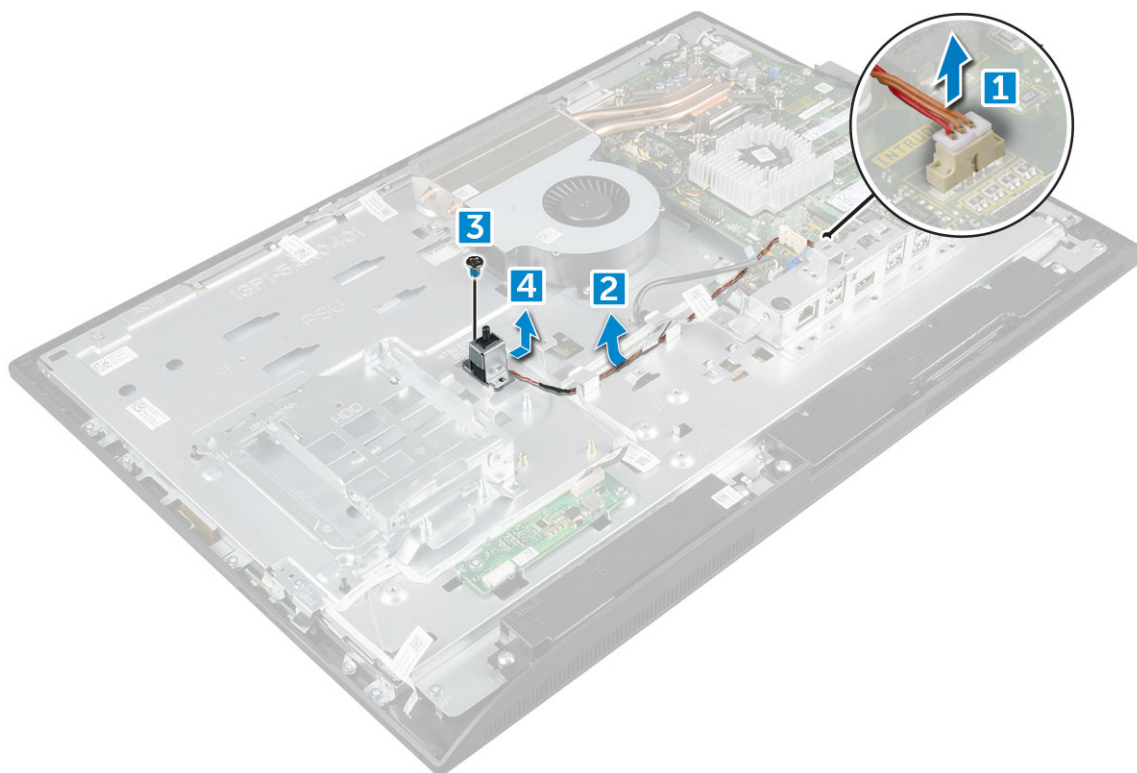
- c system board shield
- d speaker cover
- e cable cover
- f back cover
- g stand

5 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## Intrusion switch

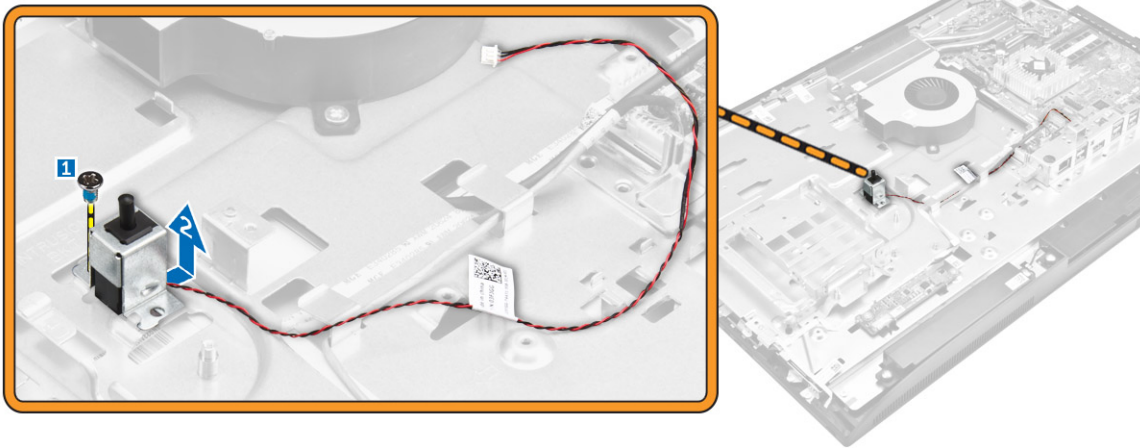
### Removing the intrusion switch

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
  - c cable cover
  - d speaker cover
  - e system board shield
  - f power supply unit
  - g VESA mount bracket
- 3 To remove the intrusion switch:
  - a Disconnect the intrusion switch cable from the connector on the system board [1].
  - b Unthread the intrusion switch cable from the retention clips on the computer [2].
  - c Remove the screw that secures the intrusion switch to the computer [3].
  - d Slide and lift the intrusion switch away from the computer [4].



- 4 Perform the following instructions as shown in the illustration:
  - a Remove the screw that secures the intrusion switch to the chassis [1].
  - b Slide and lift the intrusion switch to remove it from the computer [2].





## Installing the intrusion switch

- 1 Place the intrusion switch in the slot on the computer.
- 2 Tighten the screw to secure the intrusion switch to the chassis.
- 3 Route intrusion switch cable along the retention clips on the chassis.
- 4 Connect the intrusion switch cable to the connector on the system board.
- 5 Install:
  - a VESA mount bracket
  - b power supply unit
  - c system board shield
  - d speaker cover
  - e cable cover
  - f back cover
  - g stand
- 6 Follow the procedures in [After working inside your computer](#).

## Процессор

### Removing the processor

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
  - c cable cover
  - d speaker cover
  - e speaker
  - f VESA mount bracket
  - g system board shield
  - h SSD card
  - i WLAN card
  - j memory
  - k heat sink
  - l system fan
- 3 To remove the processor:



- a Release the socket lever by pushing the lever down and out from under the tab on the processor shield [1].
- b Lift the lever upward and lift the processor shield [2].

**CAUTION:** The processor socket pins are fragile and can be permanently damaged. Be careful not to bend the pins in the processor socket when removing the processor out of the socket.

- c Lift the processor out of the socket [3].

**NOTE:** After removing the processor, place it in an antistatic container for reuse, return, or temporary storage. Do not touch the bottom of the processor to avoid damage to the processor contacts. Touch only the side edges of the processor.



## Installing the processor

- 1 Align the processor with the socket keys.

**CAUTION:** Do not use force to seat the processor. When the processor is positioned correctly, it engages easily into the socket.

- 2 Align the pin-1 indicator of the processor with the triangle on the socket.
- 3 Place the processor on the socket such that the slots on the processor align with the socket keys.
- 4 Close the processor shield by sliding it under the retention screw.
- 5 Lower the socket lever and push it under the tab to lock it.
- 6 Install:

- a system fan
- b heat sink
- c memory
- d WLAN card
- e SSD card
- f system board shield
- g VESA mount bracket
- h cable cover
- i speaker
- j speaker cover
- k back cover
- l stand

- 7 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## Системная плата

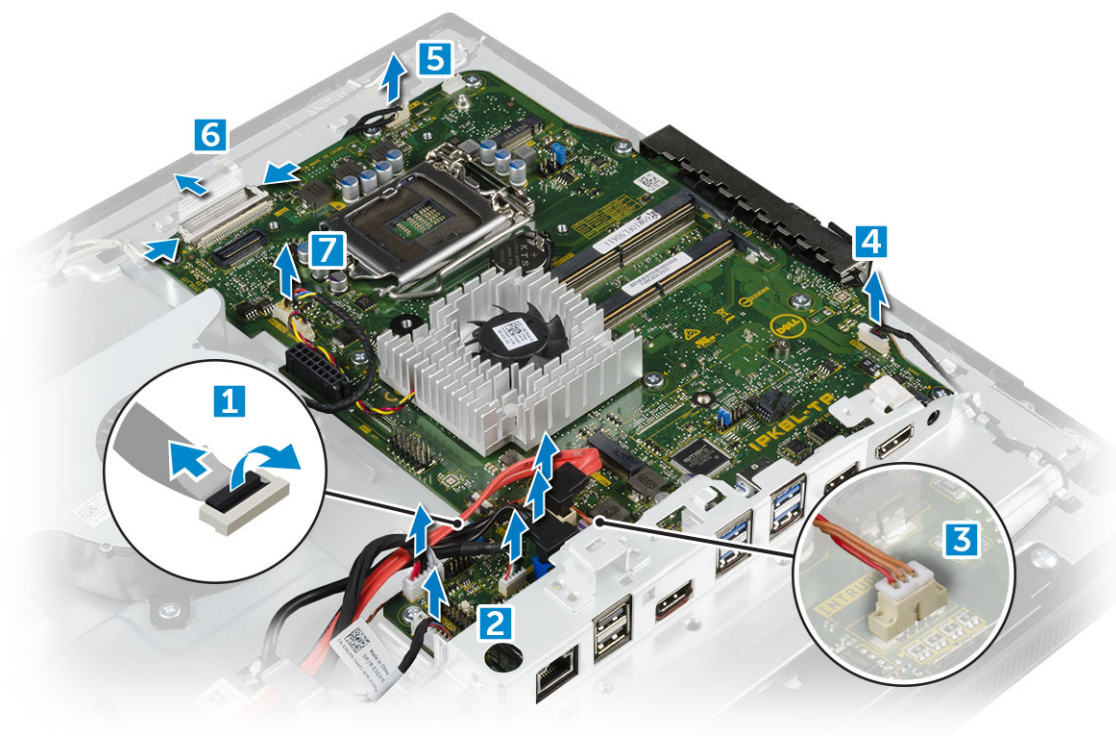
### Removing the system board

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:

- a stand
- b back cover
- c cable cover
- d speaker cover
- e speaker
- f hard drive
- g optical drive
- h VESA mount bracket
- i system board shield
- j SSD card
- k WLAN card
- l memory
- m heat sink
- n system fan
- o processor
- p coin cell battery
- q power supply unit

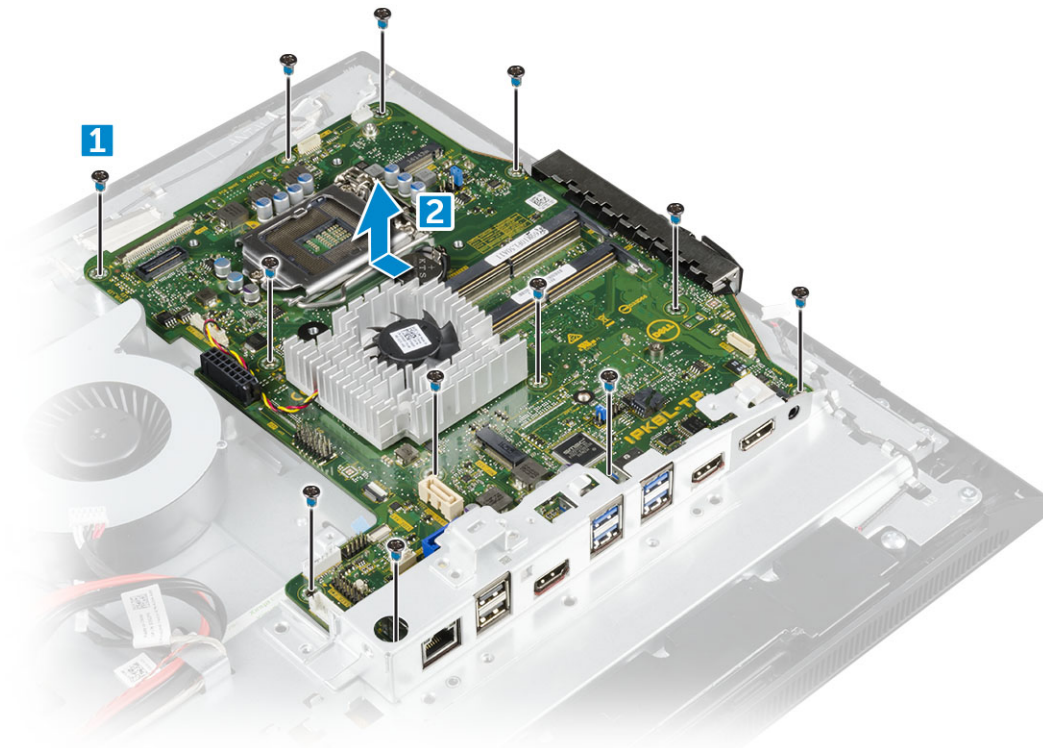
3 Disconnect the following cables from the system board:

- a intrusion switch [1]
- b hard drive and optical drive [2]
- c SATA [3]
- d speaker [4]
- e camera and microphone [5]
- f display [6]
- g system fan [7]



4 To remove the system board:

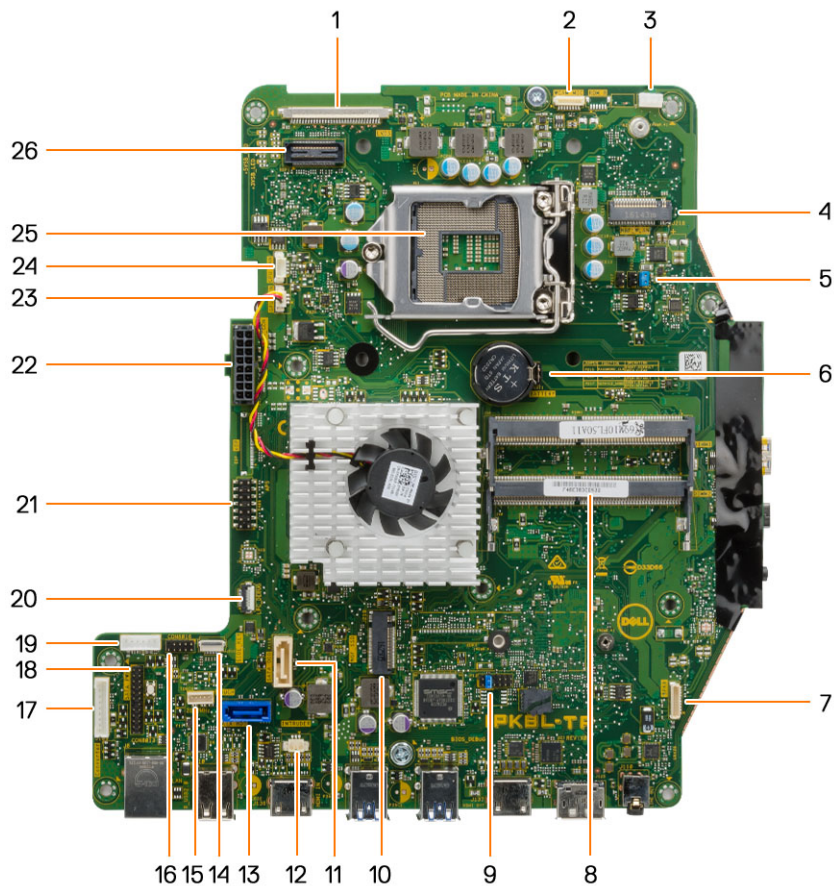
- a Remove the screws that secure the system board to the chassis [1].
- b Slide and lift the system board away from the computer [2].



## Installing the system board

- 1 Place the system board on the computer.
- 2 Connect all the cables to the system board.
- 3 Tighten the screws to secure the system board to the base panel.
- 4 Install the:
  - a power supply unit
  - b coin cell battery
  - c system fan
  - d processor
  - e heat sink
  - f memory
  - g WLAN card
  - h SSD card
  - i system board shield
  - j VESA mount bracket
  - k optical drive
  - l hard drive
  - m cable cover
  - n speaker
  - o speaker cover
  - p back cover
  - q stand
- 5 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).

## System board layout



- |    |                           |    |                                |
|----|---------------------------|----|--------------------------------|
| 1  | LVDS connector            | 2  | Camera connector               |
| 3  | Antenna wire clip         | 4  | WLAN connector                 |
| 5  | Jumper connector          | 6  | Coin cell battery              |
| 7  | Speaker connector         | 8  | Memory module connector        |
| 9  | Jumper connector          | 10 | M.2 SSD slot                   |
| 11 | Optical drive connector   | 12 | Intrusion switch connector     |
| 13 | Hard drive connector      | 14 | Side buttons connector         |
| 15 | Touchpad connector        | 16 | CAC/PIV connector (reserved)   |
| 17 | Converter board connector | 18 | Windows serial debug connector |
| 19 | HDD/ODD power connector   | 20 | LPC debug connector            |
| 21 | APS debug connector       | 22 | Power supply connector         |
| 23 | CPU fan connector         | 24 | CPU fan connector              |
| 25 | CPU socket                |    |                                |

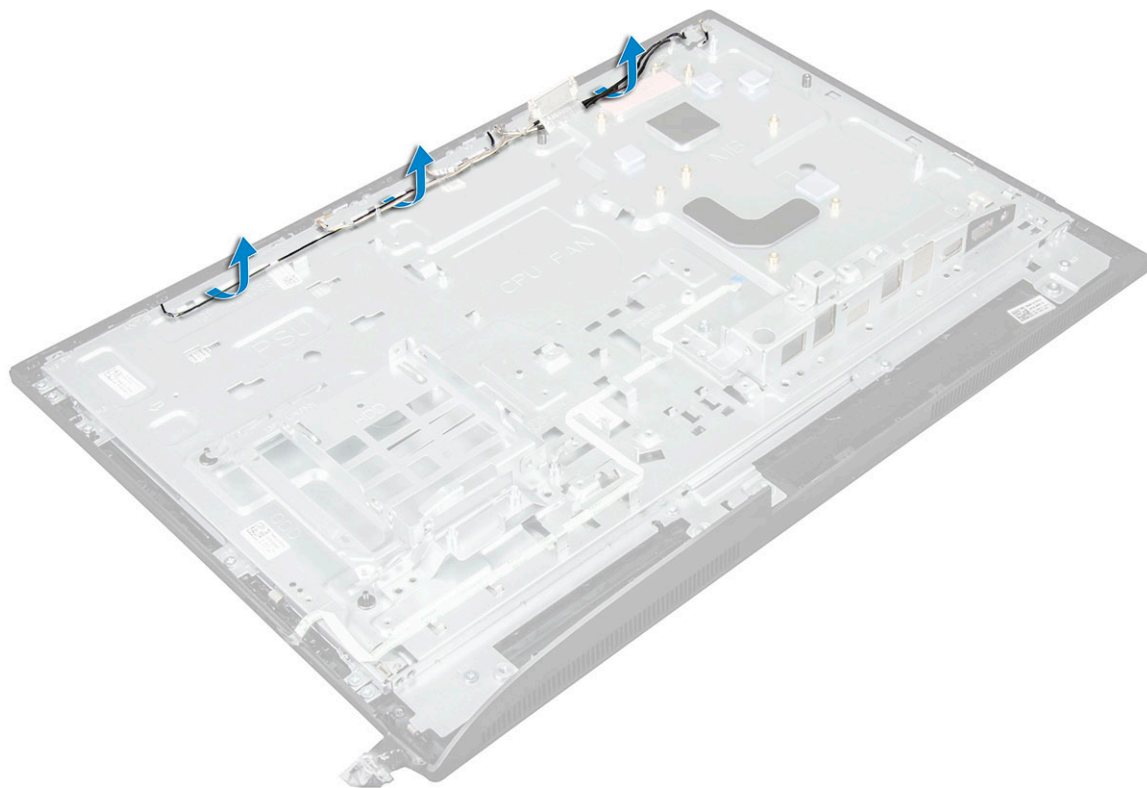
## Chassis frame



# Removing the chassis frame

① **NOTE:** These instructions are applicable only for systems with a non-touch screen display.

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
  - c cable cover
  - d speaker cover
  - e speaker
  - f hard drive
  - g optical drive
  - h VESA mount bracket
  - i system board shield
  - j SSD card
  - k WLAN card
  - l memory
  - m heat sink
  - n system fan
  - o processor
  - p coin cell battery
  - q power supply unit
  - r system board
- 3 Unroute the cables through the retention clips.



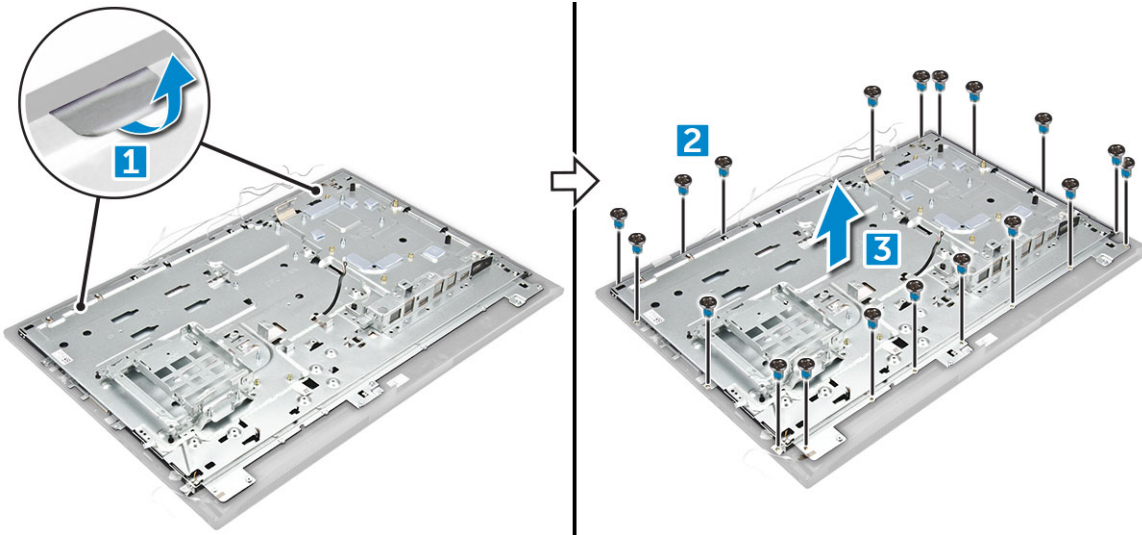
- 4 To remove the chassis frame:

**NOTE:** There is a cable that is taped/glued down to the chassis frame. That cable runs down from the On-Screen Display (OSD) and into a connector on the Display Bezel for the Power Button board below the OSD Button board. Trying to lift the chassis frame without disconnecting this cable first could damage the connector.

- a Peel the adhesive tapes that secure the chassis frame [1].
- b Remove the screws that secure the chassis frame to the computer. [2].

**NOTE:** Chassis frame screws have M3 stamped next to them.

- c Remove the cables from the chassis frame and lift the chassis frame away from the computer. [3].



## Installing the chassis frame

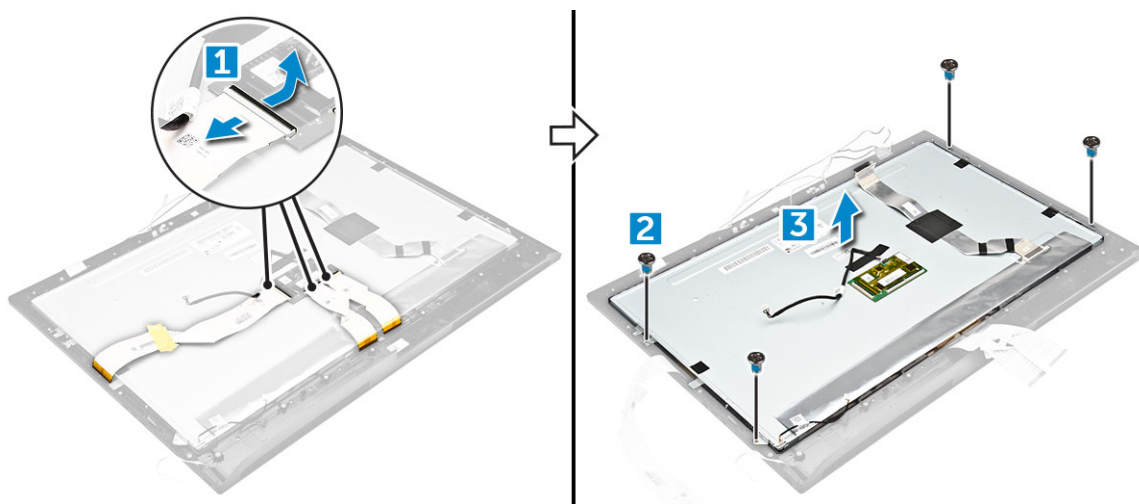
- 1 Place the chassis frame on the computer.
- 2 Tighten the screws to secure the chassis frame to the computer.
- 3 Affix the adhesive tapes to secure the chassis frame to the computer.
- 4 Install the:
  - a system board
  - b power supply unit
  - c coin cell battery
  - d system fan
  - e processor
  - f heat sink
  - g memory
  - h WLAN card
  - i system board shield
  - j SSD card
  - k VESA mount bracket
  - l optical drive
  - m hard drive
  - n cable cover
  - o speaker
  - p speaker cover
  - q back cover
  - r stand
- 5 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).



# Панель дисплея

## Removing the display panel

- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a stand
  - b back cover
  - c cable cover
  - d speaker cover
  - e speaker
  - f hard drive
  - g optical drive
  - h VESA mount bracket
  - i system board shield
  - j SSD card
  - k WLAN card
  - l memory
  - m heat sink
  - n system fan
  - o processor
  - p coin cell battery
  - q power supply unit
  - r system board
  - s chassis frame
- 3 To remove the display panel:
  - a Disconnect the cables from the connectors [1].
  - b Remove the screws that secure the display panel to the bezel.[2].
  - c Lift the display panel away from the bezel. [3].



## Installing the display panel

- 1 Align the display panel with the screw holes on the computer.
- 2 Tighten the screws to secure the display panel to the computer.
- 3 Connect the cables to the connectors.



- 4 Install the:
  - a chassis frame
  - b system board
  - c power supply unit
  - d coin cell battery
  - e system fan
  - f processor
  - g heat sink
  - h memory
  - i WLAN card
  - j system board shield
  - k SSD card
  - l VESA mount bracket
  - m optical drive
  - n hard drive
  - o cable cover
  - p speaker
  - q speaker cover
  - r back cover
  - s stand
- 5 Follow the procedure in [After working inside your computer](#).



# M.2 Intel Optane Memory Module 16 GB

## Overview

This document describes the specifications and capabilities of the Intel® Optane™ memory module. The Intel® Optane™ memory is a system acceleration solution developed for 7th Generation Intel® Core™ processor-based platforms. The Intel® Optane™ memory module is architected with the high performance controller interface Non-Volatile Memory Express (NVMe\*)- delivering outstanding performance, low latency and quality of service. NVMe uses a standardized interface that enables higher performance and lower latency than previous interfaces. Intel® Optane™ memory module offers capacities of 16 GB and 32 GB in small M.2 form factors.

The Intel® Optane™ memory module offers a system acceleration solution using the latest Intel® Rapid Storage Technology (Intel® RST) 15.5X.

The Intel® Optane™ memory module includes these key features:

- PCIe 3.0x2 with NVMe interface
- Uses Intel's revolutionary new storage technology, 3D Xpoint™ memory media
- Ultra-low latency; exceptional responsiveness
- Performance saturation at queue depth of 4 and lower
- Very high endurance capabilities

## Intel® Optane™ Memory Module Driver Requirements

The following table describes the driver requirements for the Intel® Optane™ memory system acceleration as a component of Intel® Rapid Storage Technology 15.5 or later and requires 7th generation Intel® Core™ processor-based platforms to function.

**Table 1. Driver Support**

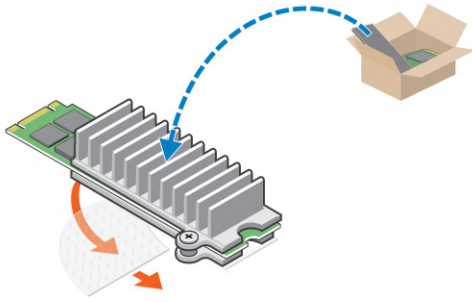
| Support Level  | Operating System Description |
|--|------------------------------|
| Intel® Optane™ Memory with System Acceleration Configuration<br>Using Rapid Storage Technology Driver <sub>1</sub> | Windows 10*64 bit            |

NOTES:

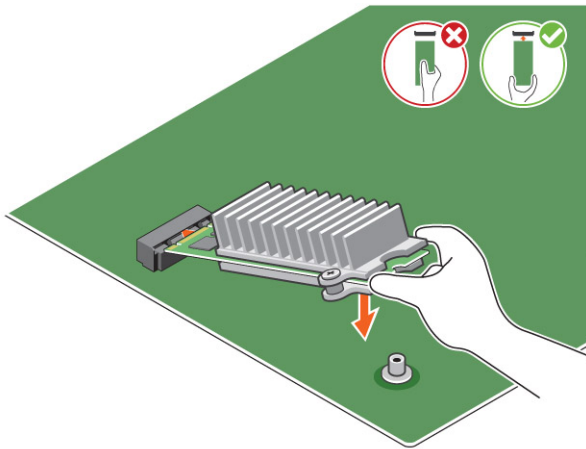
- 1 Intel® RST driver requires device to be attached to RST enabled PCIe lanes on 7th generation Intel® Core™.

## Installing M.2 Intel Optane Memory Module 16 GB

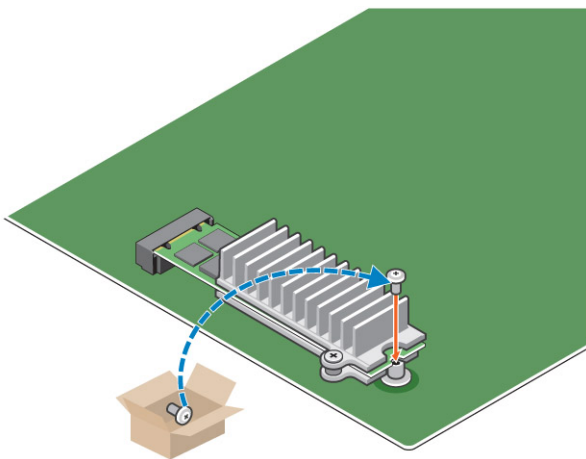
- 1 Follow the procedure in [Before working inside your computer](#).
- 2 Remove the:
  - a [stand](#)
  - b [back cover](#)
  - c [system board shield](#)
- 3 To remove M.2 Intel optane memory module::
  - a Remove white adhesive tape from the box.



b Place the M.2 Intel optane memory module into the slot on the computer.



c Tighten the screw that secures the M.2 Intel optane memory module on the computer.



## Product specifications

Features

Capacities

Expansion cards

M.2 form factors (all densities)

Specification

16 GB, 32 GB

PCIe 3.0 x 2

2280-S3-B-M



|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Performance                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seq R/W: Up to 1350/290 MS/s</li> <li>• QD4 4HB Random Read: 240K + IOPs</li> <li>• QD4 4HB Random Write: 240K + IOPs</li> </ul>   |
| Latency (average sequential)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Read 8.25 <math>\mu</math></li> <li>• Write: 30 <math>\mu</math></li> </ul>  |
| Components                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel 3D XPoint Memory Media</li> <li>• Intel Controller and Firmware</li> <li>• PCIe 3.0x2 with NVMe Interface</li> <li>• Intel Rapid Storage Technology 15.2 or later</li> </ul> |
| Operating System Support             | Windows 10 64 bit   |
| Supported Platforms                  | 7th generation or newer Intel Core processor based platforms  |
| Power                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.3V Supply Rail</li> <li>• Active: 3.5 W</li> <li>• Drive Idel :900mW to 1.2W</li> </ul>  |
| Compliance                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• NVMe Express 1.1</li> <li>• PCI Express Base specification rev 3.0</li> <li>• PCI M.2 HS Spec</li> </ul>   |
| Certification and Declarations $\mu$ | UL, CE, C-Tick, BSMI, KCC, Microsoft WHQL, Microsoft WHCK, VCCI   |
| Endurance Rating                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 GB Writes per day</li> <li>• Upto 182.3 TBW (Terabytes written)</li> </ul>   |
| Temperature Specification            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operating: 0 to 70<sup>o</sup> C</li> <li>• Non-Operating: 10 to 85<sup>o</sup> C</li> <li>• Temperature monitoring</li> </ul>   |
| Shock                                | 1500 G/0.5msec  |
| Vibration                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operating: 2.17 G<sub>RMS</sub>(5–800Hz)</li> <li>• Non-Operating: 3.13 G<sub>RMS</sub> (5–800Hz)</li> </ul>   |
| Altitude (Simulated)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operating: –1,000 ft to 10,000 ft</li> <li>• Non-Operating: –1,000 ft to 40,000 ft</li> </ul>  |
| Product Ecological Compliance        | RoHS  |
| Reliability                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uncorrectable Bit Error Rate (UBER): 1 sector per 10<sup>15</sup> bits read</li> <li>• Mean Time Between Failure (MTBF): 1.6 million hours</li> </ul>                              |



# Environmental Conditions

**Table 2. Temperature, Shock, Vibration**

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Temperature                       | M.2 2280 form factor                |
| Operating <sup>1</sup>            | 0–70° C                             |
| Non-operating <sup>2</sup>        | -10–85° C                           |
| Temperature Gradient <sup>3</sup> |                                     |
| Operating                         | 30° C/hr (Typical)                  |
| Non-operating                     | 30° C/hr (Typical)                  |
| Humidity                          |                                     |
| Operating                         | 5–95%                               |
| Non-operating                     | 5–95%                               |
| Shock and Vibration               | Range                               |
| Shock <sup>4</sup>                |                                     |
| Operating                         | 1500 G / 0.5 ms                     |
| Non-operating                     | 230 G / 3 msec                      |
| Vibration <sup>5</sup>            |                                     |
| Operating                         | 2.17 G <sub>RMS</sub> (5–800Hz) Max |
| Non-operating                     | 3.13 G <sub>RMS</sub> (5–800Hz) Max |

## NOTES:

- 1 Operating temperature is targeted for 70° C.
- 2 Please contact your Intel representative for details on the non-operating temperature range.
- 3 Temperature gradient measured without condensation.
- 4 Shock specification assume the device is mounted securely with the input vibration applied to the drive-mounting screws. Stimulus may be applied in the X,Y, or Z axis shock specification is measured using Root Mean Squared (RMS) value.
- 5 Vibration specifications assume the device is mounted securely with the input vibration applied to the drive-mounting screws. Stimulus may be applied in the X, Y, or Z axis. Vibration specificities is measured using RMS value.

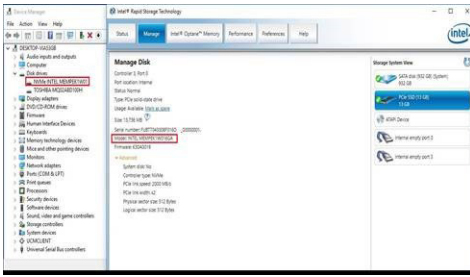
## Troubleshooting

- 1 The Intel Optane Memory model name "NVME INTEL MEMPEK1W01" in Device Manager does not match in the Intel Rapid Storage Technology user interface; it only shows a part of the serial number information. This is a known issue and does not impede the functionality of the Intel Optane Memory.

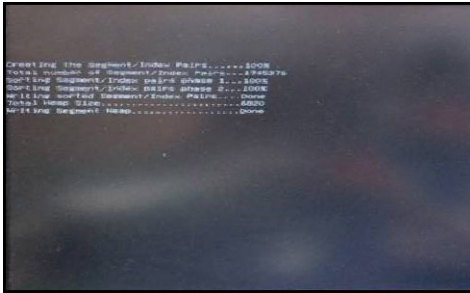
Device Manager: NVME INTEL MEMPEK1W01

IRST UI: INTEL MEMPEK1W016GA





- 2 During the first-time boot up, the system will scan the pairing status as below screen shot after shutdown. It's working as designed and the message will not appear again in following boot ups.



# Технология и компоненты

В данной главе представлены подробные сведения о технологии и компонентах, доступных в системе.

Темы:

- [Наборы микросхем](#)
- [Storage options](#)
- [Memory configurations](#)
- [DDR4](#)

## Наборы микросхем

Все ноутбуки обмениваются данными с процессором через набор микросхем. Этот ноутбук поставляется с набором микросхем Intel Mobile CM238.

## Идентификация набора микросхем в диспетчере устройств Windows 10

- 1 Нажмите мышью **Поле поиска Cortana** и введите **Панель управления**. Найдя нужный элемент, нажмите его мышью или выберите его на клавиатуре и нажмите **ВВОД**.
- 2 На **панели управления** выберите **Диспетчер устройств**.
- 3 Разверните пункт **Системные устройства** и найдите набор микросхем.

## Storage options

This topic details the supported storage options.

## Hard drives

**Table 3. Hard drive**

- 2.5" 500 GB SATA 5400 RPM Hard Disk Drive
- 2.5" 500 GB SATA 7200 RPM Hard Disk Drive
- 2.5" 500 GB SATA 5400 RPM Solid State Hybrid Drive with 8 GB Flash
- 2.5" 500 GB SATA 7200 RPM Self Encrypting Drive (OPAL FIPS)
- 2.5" 1.0 TB SATA 7200 RPM Hard Disk Drive
- 2.5" 1.0 TB SATA 5400 RPM Solid State Hybrid Drive w/ 8GB Flash
- 2.5" 2.0 TB SATA 5400 RPM Hard Disk Drive




# Solid State Drives (SSD)

Table 4. SSD

- 2.5" 256 GB SATA Solid State Drive Class 20
- 2.5" 512 GB SATA Solid State Drive Class 20
- M.2 128 GB SATA Solid State Drive Class 20
- M.2 256 GB PCIe NVMe Solid State Drive Class 40
- M.2 256 GB PCIe NVMe Self Encrypting Solid State Drive Class 40
- M.2 512 GB PCIe NVMe Solid State Drive Class 40
- M.2 1 TB PCIe NVMe Solid State Drive Class 40

## Определение жесткого диска в Windows 10

- 1 Щелкните **Все параметры**  на панели чудо-кнопок ОС Windows 10.
- 2 Щелкните **Панель управления**, выберите **Диспетчер устройств** и разверните **Дисковые устройства**. Жесткий диск указан в разделе **Дисковые устройства**.

## Вход в режим настройки BIOS

- 1 Включите или перезагрузите ноутбук.
- 2 Когда на экране появится логотип Dell, выполните одно из следующих действий, чтобы войти в программу настройки BIOS:
  - С помощью клавиатуры сделайте следующее. Нажимайте клавишу F2 до тех пор, пока не появится сообщение **Entering BIOS** (идет вход в режим настройки BIOS). Для входа в меню выбора загрузки нажмите клавишу F12.

Жесткий диск указан в разделе **Информация о системе**, в группе **Общая**.

## Memory configurations

The supported memory configurations for are as follows:

- 2GB DDR4, 2400MHz, (1 x 2GB)- Linux operating system only
- 4GB DDR4, 2400MHz, (1 x 4GB)
- 8GB DDR4, 2400MHz, (1 x 8GB)
- 8GB DDR4, 2400MHz, (2 x 4GB)
- 16GB DDR4, 2400MHz, (2 x 8GB)
- 32GB DDR4, 2400MHz, (2 x 16GB)

 **NOTE:** If this computer is purchased with Intel 6th Generation CPUs, the maximum MHz the computer can achieve is 2133.



# Проверка системной памяти в Windows 10 и Windows 7

## Windows 10

- 1 Нажмите кнопку **Windows** и выберите **All Settings (Все настройки)**  > **System (Система)**.
- 2 В разделе **System (Система)** щелкните **About (О программе)**.

## Windows 7

- Нажмите **Пуск** → **Панель управления** → **Система**.

## DDR4

DDR4 (double data rate fourth generation) memory is a higher-speed successor to the DDR2 and DDR3 technologies and allows up to 512 GB in capacity, compared to the DDR3's maximum capacity of 128 GB per DIMM. DDR4 synchronous dynamic random-access memory is keyed differently from both SDRAM and DDR to prevent the user from installing the wrong type of memory into the system.

DDR4 needs 20 percent less or just 1.2 volts, compared to DDR3 which requires 1.5 volts of electrical power to operate. DDR4 also supports a new, deep power-down mode that allows the host device to go into standby without needing to refresh its memory. Deep power-down mode is expected to reduce standby power consumption by 40 to 50 percent.

## Key Specifications

The following table lists the specifications' comparison between DDR3 and DDR4:

**Table 5. DDR3 vs DDR4**

| Feature/Option       | DDR3                      | DDR4                 | DDR 4 Advantages              |
|----------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Chip Densities       | 512 Mb-8 Gb               | 4 Gb-16 Gb           | Larger DIMM capacities        |
| Data rates           | 800 Mb/s-2133 Mb/s        | 1600 Mb/s-3200 Mb/s  | Migration to higher speed I/O |
| Voltage              | 1.5 V                     | 1.2 V                | Reduced memory power demand   |
| Low voltage standard | Yes (DDR3L at 1.35V)      | Anticipated at 1.05V | Memory Power Reductions       |
| Internal banks       | 8                         | 16                   | Higher data rates             |
| Bank groups (BG)     | 0                         | 4                    | Faster burst accesses         |
| VREF inputs          | 2 — DQs and CMD/ADDR      | 1 — CMD/ADDR         | VREFDQ Now Internal           |
| tCK — DLL Enabled    | 300 Mhz-800 Mhz           | 667Mhz-1.6Ghz        | Higher data rates             |
| tCK — DLL Disabled   | 10MHz – 125MHz (optional) | Undefined to 125MHz  | DLL-off now fully supported   |
| Read Latency         | AL+CL                     | AL+CL                | Expanded values               |
| Write Latency        | AL+CWL                    | AL+CWL               | Expanded values               |
| DQ Driver (ALT)      | 40 $\Omega$               | 48 $\Omega$          | Optimal for PtP Applications  |



| Feature/Option            | DDR3                              | DDR4                              | DDR 4 Advantages                                      |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| DQ Bus                    | SSTL15                            | POD12                             | Less I/O Noise and Power                              |
| RTT Values (in $\Omega$ ) | 120,60,40,30,20                   | 240,120,80,60,48,40,34            | Support for higher data rates                         |
| RTT not allowed           | READ Bursts                       | Disables during READ Bursts       | Ease of use   |
| ODT Modes                 | Nominal, Dynamic                  | Nominal, Dynamic, Park            | Add'l Control Mode; OTF Value Change                  |
| ODT Control               | ODT Signaling Required            | ODT Signaling Not Required        | Ease of ODT Control; Allows Non-ODT Routing, PtP Apps |
| Multi-Purpose Register    | Four Registers – 1 Defined, 3 RFU | Four Registers – 3 Defined, 1 RFU | Provides Additional Specialty Readout                 |
| DIMM Types                | RDIMM, LRDIMM, UDIMM, SODIMM      | RDIMM, LRDIMM, UDIMM, SODIMM      |   |
| DIMM Pins                 | 240 (R, LR, U); 204 (SODIMM)      | 288 (R, LR, U); 260 (SODIMM)      |   |
| RAS                       | ECC                               | CRC, Parity, Addressability, GDM  | More RAS features; improved data integrity            |

## DDR4 Details

There are subtle differences between DDR3 and DDR4 memory modules, as listed below.

### Key notch difference

The key notch on a DDR4 module is in a different location from the key notch on a DDR3 module. Both notches are on the insertion edge, but the notch location on the DDR4 is slightly different, to prevent the module from being installed into an incompatible board or platform.

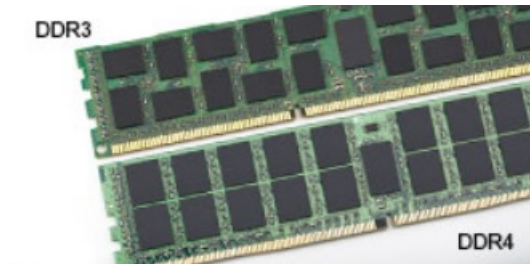


Figure 1. Notch difference

### Increased thickness

DDR4 modules are slightly thicker than DDR3, to accommodate more signal layers.

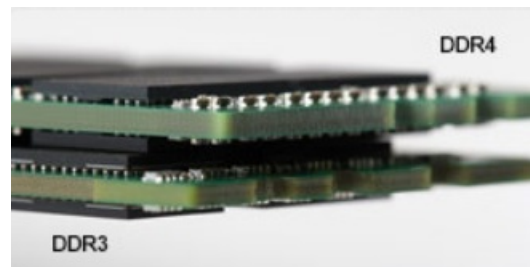
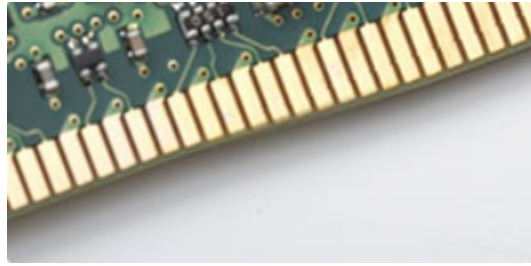


Figure 2. Thickness difference

### Curved edge

DDR4 modules feature a curved edge to help with insertion and alleviate stress on the PCB during memory installation.



**Figure 3. Curved edge**

# Настройка системы

Программа настройки системы позволяет управлять и задавать параметры BIOS. Из программы настройки системы можно выполнять следующие действия:

- изменять настройки NVRAM после добавления или извлечения оборудования;
- отображать конфигурацию оборудования системы;
- включать или отключать встроенные устройства;
- задавать пороговые значения производительности и управления энергопотреблением;
- управлять безопасностью компьютера.

Темы:

- [Функция Boot Sequence \(Последовательность загрузки\)](#)
- [Клавиши навигации](#)
- [Параметры настройки системы](#)
- [Параметры настройки системы](#)
- [Updating the BIOS](#)
- [Системный пароль и пароль программы настройки](#)

## Функция Boot Sequence (Последовательность загрузки)

Функция Boot Sequence (Последовательность загрузки) позволяет пользователям обойти установленную последовательность загрузки с устройств и выполнить загрузку сразу с выбранного устройства (например, с оптического или жесткого диска). Во время самотестирования при включении питания (POST), пока высвечивается логотип Dell, вы можете сделать следующее.

- Войти в программу настройки системы нажатием клавиши <F2>
- Вызвать меню однократной загрузки нажатием клавиши <F12>

Меню однократной загрузки отображает доступные для загрузки устройства, а также функцию диагностики. Доступные функции в меню загрузки:

- Removable Drive (if available) (Съемный диск (если таковой доступен))
- STXXXX Drive (Диск STXXXX)

**И** | **ПРИМЕЧАНИЕ:** XXX обозначает номер диска SATA.

- Optical Drive (if available) (Оптический диск (если доступно))
- Диагностика

**И** | **ПРИМЕЧАНИЕ:** При выборе пункта **Diagnostics (Диагностика)** отобразится экран **ePSA diagnostics (Диагностика ePSA)**.

Из экрана последовательности загрузки также можно войти в программу настройки системы.

# Клавиши навигации

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для большинства параметров программы настройки системы, все сделанные пользователем изменения регистрируются, но не вступают в силу до перезагрузки системы.

| Клавиши         | Навигация   |
|-----------------|---|
| Стрелка вверх   | Перемещает курсор на предыдущее поле.   |
| Стрелка вниз    | Перемещает курсор на следующее поле.  |
| Клавиша Enter   | Позволяет выбрать значение в выбранном поле (если применимо) или пройти по ссылке в поле. |
| Клавиша пробела | Открывает или сворачивает раскрывающийся-список, если таковой имеется.                    |
| Клавиша Tab     | Перемещает курсор в следующую область.  |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Применимо только для стандартного графического браузера.

**Клавиша Esc** Переход к предыдущим страницам вплоть до главного экрана. При нажатии клавиши Esc на главном экране отображается сообщение с предложением сохранить все несохраненные изменения и перезагрузить систему.

**Клавиша F1** Отображает файл справки программы настройки системы.

# Параметры настройки системы

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В зависимости от компьютера и установленных в нем устройств указанные в данном разделе пункты меню могут отсутствовать.

# Параметры настройки системы

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В зависимости от конкретного и установленных в нем устройств указанные в данном разделе пункты меню могут отсутствовать.

## General screen options

This section lists the primary hardware features of your computer.


| Option                     | Description  |
|----------------------------|--|
| <b>System Information</b>  | <p>This section lists the primary hardware features of your computer.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>System Information: Displays BIOS Version, Service Tag, Asset Tag, Ownership Tag, Ownership Date, Manufacture Date, and the Express Service Code.</li><li>Memory Information: Displays Memory Installed, Memory Available, Memory Speed, Memory Channels Mode, Memory Technology, DIMM 1 Size, DIMM 2 Size,</li><li>PCI Information: Displays SLOT 1 and SLOT_M.2</li><li>Processor Information: Displays Processor Type, Core Count, Processor ID, Current Clock Speed, Minimum Clock Speed, Maximum Clock Speed, Processor L2 Cache, Processor L3 Cache, HT Capable, and 64-Bit Technology.</li><li>Device Information: Displays Primary Hard Drive, M.2 SATA2, M.2 SATA, M.2 PCIe SSD-0, LOM MAC Address, Video Controller, Video BIOS Version, Video Memory, Panel Type, Native Resolution, Audio Controller, Wi-Fi Device, WiGig Device, Cellular Device, Bluetooth Device.</li></ul> |
| <b>Battery Information</b> | Displays the battery status and the type of AC adapter connected to the computer.  |



| Option                          | Description   |
|---------------------------------|---|
| <b>Boot Sequence</b>            | Allows you to change the order in which the computer attempts to find an operating system. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskette Drive</li> <li>• Internal HDD</li> <li>• USB Storage Device</li> <li>• CD/DVD/CD-RW Drive</li> <li>• Onboard NIC</li> </ul>                                      |
| <b>Advanced Boot Options</b>    | This option allows you the legacy option ROMs to load. By default, the <b>Enable Legacy Option ROMs</b> is disabled.  |
| <b>UEFI Booth Path Security</b> | This options controls whether or not the system will prompt the user to enter the Admin password when booting a UEFI boot path from the F12 Boot Menu. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Always, Except Internal HDD</li> <li>• Always</li> <li>• Never: This option is enabled by default.</li> </ul> |
| <b>Date/Time</b>                | Allows you to change the date and time.   |

## System configuration screen options

| Option                | Description   |
|-----------------------|---|
| <b>Integrated NIC</b> | <p>If you enable UEFI network stack, UEFI network protocols will be available. UEFI network allows pre-os and early os networking features to use NICs that are enabled. This may be used without PXE turned on. When you enable Enabled w/PXE, the type of PXE boot (Legacy PXE or UEFI PXE) depends on the current boot mode and type of option ROMs in use. The UEFI Network Stack is required in order to have UEFI PXE functionality fully enabled.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enabled UEFI Network Stack - This option is disabled by default.</li> </ul> <p>Allows you to configure the integrated network controller. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled</li> <li>• Enabled</li> <li>• Enabled w/PXE: This option is enabled by default.</li> </ul> <p><b>i</b> <b>NOTE:</b> Depending on the computer and its installed devices, the items listed in this section may or may not appear.</p> |
| <b>SATA Operation</b> | <p>Allows you to configure the internal SATA hard-drive controller. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled</li> <li>• AHCI: This option is enabled by default.</li> </ul>   |
| <b>Drives</b>         | <p>Allows you to configure the SATA drives on board. All drives are enabled by default. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SATA-0</li> <li>• SATA-1</li> <li>• SATA-2</li> <li>• SATA-3</li> <li>• SATA-4</li> </ul>   |

| Option                        | Description   |
|-------------------------------|---|
| <b>SMART Reporting</b>        | <p>This field controls whether hard drive errors for integrated drives are reported during system startup. This technology is part of the SMART (Self Monitoring Analysis and Reporting Technology) specification. This option is disabled by default.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable SMART Reporting</li> </ul>   |
| <b>USB Configuration</b>      | <p>This field configures the integrated USB controller. If Boot Support is enabled, the system is allowed to boot any type of USB Mass Storage Devices (HDD, memory key, floppy).</p> <p>If USB port is enabled, device attached to this port is enabled and available for OS.</p> <p>If USB port is disabled, the OS cannot see any device attached to this port.</p> <p>The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Boot Support</li> <li>• Enable Rear USB Ports: Include options for 6 ports</li> <li>• Enable Front USB Ports: Include options for 2 ports</li> </ul> <p>All the options are enabled by default.</p> <p> <b>NOTE: USB keyboard and mouse always work in the BIOS setup irrespective of these settings.</b></p> |
| <b>Side USB Configuration</b> | <p>This field allows you to enable or disable side USB ports.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Side Port1 (Top)</li> <li>• Side Port2 (Bottom)</li> </ul>   |
| <b>Rear USB Configuration</b> | <p>This field allows you to enable or disable rear USB ports.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rear Port (Rear Right)</li> <li>• Rear Port 2 (Front Right)</li> <li>• Rear Port 3 (Rear Left) (Rear Port 4 (Front Left))</li> </ul>   |
| <b>Audio</b>                  | <p>This field enables or disables the integrated audio controller. By default, the <b>Enable Audio</b> option is selected. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable Microphone (by default enable)</li> <li>• Enable Internal Speaker (by default enable)</li> </ul>  |
| <b>OSD Button Management</b>  | <p>This field allows you to enable or disable the OSD (On-Screen Display) buttons on the All-In-One system.</p> <p>This option is disabled by default.</p>  |
| <b>Touchscreen</b>            | <p>This option allows you to enable or disable touchscreen.</p>   |
| <b>Miscellaneous Devices</b>  | <p>Allows you to enable or disable the following devices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable PCI Slot (enabled by default)</li> <li>• Enable Secure Digital (SD) card (enabled by default)</li> <li>• Secure Digital (SD) Card Boot</li> </ul>   |



# Security screen options

| Option                               | Description   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Admin Password</b>                | <p>Allows you to set, change, or delete the administrator (admin) password.</p> <p><b>NOTE:</b> You must set the admin password before you set the system or hard drive password. Deleting the admin password automatically deletes the system password and the hard drive password.</p> <p><b>NOTE:</b> Successful password changes take effect immediately.</p> <p>Default setting: Not set</p>   |
| <b>System Password</b>               | <p>Allows you to set, change or delete the system password.</p> <p><b>NOTE:</b> Successful password changes take effect immediately.</p> <p>Default setting: Not set</p>  |
| <b>Strong Password</b>               | <p>Allows you to enforce the option to always set strong passwords.</p> <p>Default Setting: Enable Strong Password is not selected.</p> <p><b>NOTE:</b> If Strong Password is enabled, Admin and System passwords must contain at least one uppercase character, one lowercase character and be at least 8 characters long.</p>   |
| <b>Password Configuration</b>        | <p>Allows you to determine the minimum and maximum length of Administrator and System passwords.</p>  |
| <b>Password Bypass</b>               | <p>Allows you to enable or disable the permission to bypass the System and the Internal HDD password, when they are set. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Disabled</li><li>• Reboot bypass</li></ul> <p>Default setting: Disabled</p>   |
| <b>Password Change</b>               | <p>Allows you to enable the disable permission to the System and Hard Drive passwords when the admin password is set.</p> <p>Default setting: <b>Allow Non-Admin Password Changes</b> is selected.</p>  |
| <b>UEFI Capsule Firmware Updates</b> | <p>This option controls whether the system allows BIOS updates through UEFI capsule update packages.</p> <p><b>NOTE:</b> Disabling this option will block the BIOS updates from services such as Microsoft Windows Update and Linux Vendor Firmware Service (LVFS).</p> <p>This option is enabled by default.</p>   |
| <b>TPM 2.0 Security</b>              | <p>Allows you to enable the Trusted Platform Module (TPM) during POST. This option is enabled by default. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• TPM On</li><li>• Clear</li><li>• PPI Bypass for Enabled Commands</li><li>• PPI Bypass for Disabled Commands</li></ul> <p><b>NOTE:</b> Activation, deactivation, and clear options are not affected if you load the setup program's default values. Changes to this option take effect immediately.</p> |



| Option                         | Description   |
|--------------------------------|---|
| <b>Computrace</b>              | <p>Allows you to activate or disable the optional Computrace software. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deactivate</li> <li>Disable</li> <li>Activate</li> </ul> <p><b>NOTE: The Activate and Disable options will permanently activate or disable the feature and no further changes will be allowed</b></p> <p>Default setting: Deactivate</p> |
| <b>Chassis Intrusion</b>       | <p>This field controls the chassis intrusion feature. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enabled</li> <li>Disabled</li> <li>On-silent</li> </ul> <p>Default Setting: Disabled</p>  |
| <b>OROM Keyboard Access</b>    | <p>Allows you to set an option to enter the Option ROM Configuration screens using hotkeys during boot. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enabled</li> <li>One Time Enable</li> <li>Disabled</li> </ul> <p>Default Setting: Enabled</p>   |
| <b>Admin Setup Lockout</b>     | <p>Allows you to enable or disable the option to enter setup when an admin password is set.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enable Admin Setup Lockout - This option is disabled by default.</li> </ul>  |
| <b>Master Password Lockout</b> | <p>If enabled, this option disables the master password support. The Hard Disk passwords need to be cleared before the setting can be changed. Default setting: Disabled</p>  |

## Параметры экрана безопасной загрузки

| Функция                      | Описание   |
|------------------------------|--|
| <b>Secure Boot Enable</b>    | <p>Этот параметр позволяет включать или отключать функцию <b>Secure Boot (Безопасная загрузка)</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disabled (Отключено)</li> <li>Enabled (Включено)</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: Enabled (Включено).</p>   |
| <b>Expert Key Management</b> | <p>Позволяет управлять базами данных ключей безопасности, только если система работает в режиме Custom Mode (Пользовательский режим). Функция <b>Enable Custom Mode (Включить пользовательский режим)</b> отключена по умолчанию. Доступные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PK</li> <li>KEK</li> <li>db</li> <li>dbx</li> </ul> |



## Функция

## Описание

Если включить **Custom Mode (Пользовательский режим)**, появятся соответствующие варианты выбора для **PK, KEK, db и dbx**. Доступные варианты:

- **Save to File(Сохранить в файл)** — сохранение ключа в выбранный пользователем файл
- **Replace from File(Заменить из файла)** — замена текущего ключа ключом из выбранного пользователем файла
- **Append from File(Добавить из файла)** — добавление ключа в текущую базу данных из выбранного пользователем файла
- **Delete(Удалить)** — удаление выбранного ключа
- **Reset All Keys(Сброс всех ключей)** — сброс с возвратом к настройке по умолчанию
- **Delete All Keys(Удаление всех ключей)** — удаление всех ключей

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если отключить **Custom Mode (Пользовательский режим)**, все внесенные изменения будут удалены и будут восстановлены настройки ключей по умолчанию.

# Параметры расширений Intel Software Guard

## Параметр

## Описание

### Intel SGX Enable

Позволяет включать или отключать защитные расширения программного обеспечения Intel с целью обеспечения безопасной среды для выполнения кода/хранения конфиденциальных данных в контексте основной операционной системы.

- Disabled (Отключено, по умолчанию)
- Enabled (Включено)

### Enclave Memory Size

Позволяет задать объем резервной памяти внутренней области Intel SGX.

- 32 МБ
- 64 МБ
- 128 МБ

# Performance screen options

## Option

## Description

### Multi Core Support

Specifies whether the process will have one or all cores enabled. The performance of some applications will improve with the additional cores.

- All - This option is enabled by default
- 1
- 2
- 3

### Intel SpeedStep

Allows you to enable or disable the Intel SpeedStep feature.

- Enable Intel SpeedStep

Default setting: The option is enabled.

### C-States Control

Allows you to enable or disable the additional processor sleep states.

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Option</b>            | <p><b>Description</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>C states</li> </ul> <p>Default setting: The option is enabled.</p>  |
| <b>Limit CPUID Value</b> | <p>Allows you to limit the maximum value of the Standard CPUID function support. Some operation systems will not complete installation when maximum CPUID Function supported is greater than 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enable CPUID Limit - This option is disabled by default.</li> </ul> |
| <b>Intel TurboBoost</b>  | <p>Allows you to enable or disable the Intel TurboBoost mode of the processor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enable Intel TurboBoost</li> </ul> <p>Default setting: The option is enabled.</p>  |

## Параметры экрана управления потреблением энергии

| Параметр                  | Описание  |
|---------------------------|---|
| <b>AC Recovery</b>        | <p>Определяет, какие действия выполняет компьютер при восстановлении питания переменным током после сбоя. Для параметра AC Recovery можно задать следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Power Off (Питание выключено) (по умолчанию)</li> <li>Включите питание</li> <li>Last Power State (Последнее состояние питания)</li> </ul>   |
| <b>Auto On Time</b>       | <p>Позволяет задавать время автоматического включения питания компьютера. Доступные параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disabled (Отключено)</li> <li>Every Day (Каждый день)</li> <li>Weekdays (В рабочие дни)</li> <li>Select Days (Выбрать дни)</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p> <p><b>И</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Эта функция не работает, если компьютер выключается с помощью выключателя удлинителя или сетевого фильтра, либо если функции Auto Power задано значение Disabled (Отключено).</p> |
| <b>Deep Sleep Control</b> | <p>Позволяет определить события, при которых включается функция Deep Sleep (Глубокий сон).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disabled (Отключено)</li> <li>Enabled in S5 only (Включено только в режиме S5)</li> <li>Enabled in S4 and S5 (Включено в режиме S4 и S5): по умолчанию включен этот параметр.</li> </ul>  |
| <b>USB Wake Support</b>   | <p>Позволяет включать возможность вывода компьютера из режима Standby (режим ожидания) с помощью устройств USB.</p> <p><b>И</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Эта функция работает только в том случае, если к компьютеру подсоединен адаптер переменного тока. Если отсоединить адаптер переменного тока до перехода компьютера в ждущий режим, BIOS прекратит подачу питания на все порты USB в целях экономии заряда аккумулятора.</p>  |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Параметр</b>         | <b>Описание</b>   |
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable USB Wake Support (Включить поддержку вывода компьютера из режима ожидания с помощью устройств USB)</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: функция отключена.</p>  |
| <b>Wake on LAN/WLAN</b> | <p>Позволяет включать или отключать функцию, обеспечивающую включение питания выключенного компьютера по сигналу, передаваемому по локальной сети.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled (Отключено)</li> <li>• LAN Only (Только LAN)</li> <li>• WLAN Only (только WLAN)</li> <li>• LAN or WLAN (LAN или WLAN)</li> <li>• LAN with PXE Boot (LAN в режиме загрузки PXE)</li> </ul> <p>Значение по умолчанию: Disabled (Отключено)</p> |
| <b>Block Sleep</b>      | <p>Эта функция позволяет блокировать вход в режим сна (состояние S3) в среде операционной системы. Block Sleep (S3 state)</p> <p>Значение по умолчанию: функция отключена.</p>  |
| <b>Intel Ready Mode</b> | <p>Данная опция включает возможность использования технологии Intel Ready Mode</p>  |

## POST behavior screen options

| Option                         | Description  |
|--------------------------------|--|
| <b>Numlock LED</b>             | Specifies if the NumLock function can be enabled when the system boots. This option is enabled by default.   |
| <b>Keyboard Errors</b>         | Specifies whether keyboard related errors are reported when it boots. This option is enabled by default.   |
| <b>Fastboot</b>                | <p>Allows you to speed up the boot process by bypassing some of the compatibility steps. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimal</li> <li>• Through (default)</li> <li>• Auto</li> </ul>   |
| <b>Extended BIOS POST Time</b> | <p>This option creates an additional pre-boot delay and allows you to see the POST status messages. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 seconds (default)</li> <li>• 5 seconds</li> <li>• 10 seconds</li> </ul>                              |
| <b>Full screen Logo</b>        | This option displays the full screen logo if your image match the screen resolution. The option is disabled by default.  |
| <b>Warnings and Errors</b>     | <p>This option causes the boot process to only pause when warnings or errors detected. The options are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prompt on Warnings and Errors</li> <li>• Continue on Warnings</li> <li>• Continue on Warnings and Errors</li> </ul> |

## Параметры экрана поддержки виртуализации

| Параметр                 | Описание  |
|--------------------------|---|
| <b>Virtualization</b>    | Позволяет включать или отключать технологию виртуализации Intel.<br>Enable Intel Virtualization Technology (Включить технологию виртуализации Intel, значение по умолчанию).  |
| <b>VT for Direct I/O</b> | Включение или отключение использования монитором виртуальных машин VMM (Virtual Machine Monitor) дополнительных аппаратных функций, предоставляемых технологией виртуализации Intel® для прямого ввода-вывода.<br>Enable VT for Direct I/O (Включить технологию виртуализации для прямого ввода-вывода): эта функция по умолчанию включена. |

## Параметры экрана обслуживания

| Параметр              | Описание   |
|-----------------------|--|
| <b>Service Tag</b>    | Отображается метка обслуживания данного компьютера.  |
| <b>Asset Tag</b>      | Позволяет создать дескриптор системного ресурса, если дескриптор ресурса еще не установлен. Этот параметр по умолчанию не установлен.  |
| <b>SERR Messages</b>  | Управление механизмом сообщений о системных ошибках. Эта функция включена по умолчанию. Некоторые графические адаптеры требуют выключения механизма сообщений о системных ошибках SERR.  |
| <b>BIOS Downgrade</b> | Управление откатом системного микропрограммного обеспечения до предыдущих версий. <ul style="list-style-type: none"><li>• Очистка данных</li><li>• Очистка данных при следующей загрузке</li><li>• Восстановление BIOS</li><li>• Восстановление BIOS с жесткого диска.</li></ul> Следуйте инструкциям для восстановления BIOS с жесткого диска. <ol style="list-style-type: none"><li>1 Включите питание системы.</li><li>2 Во время отображения синего логотипа Dell нажмите клавишу <b>F2</b> для входа в System Setup (Настройка системы).</li><li>3 Нажмите клавишу <b>Num Lock</b> и убедитесь, что индикатор Num Lock включен.</li><li>4 Нажмите клавишу <b>Caps Lock</b> и убедитесь, что индикатор Caps Lock включен.</li><li>5 Нажмите клавишу <b>Scroll lock</b> и убедитесь, что индикатор Scroll Lock включен.</li><li>6 Одновременно нажмите клавиши <b>ALT+F</b>. Система подаст звуковой сигнал, когда будут восстановлены настройки по умолчанию.</li><li>7 Одновременно нажмите клавиши <b>ALT+F</b> для перезагрузки системы. Изменения будут автоматически сохранены.</li></ol> |
| <b>Data Wipe</b>      | Это поле позволяет безопасно удалить данные со всех внутренних накопительных устройств. Ниже приведен список устройств, затрагиваемых этой операцией. <ul style="list-style-type: none"><li>• Internal HDD (встроенный жесткий диск)</li><li>• Internal SSD (Встроенный твердотельный накопитель)</li><li>• Internal mSATA (Внутренний накопитель mSATA)</li></ul>   |



| Параметр             | Описание  |
|----------------------|---|
|                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internal eMMC (Внутренний накопитель eMMC)</li> </ul> <p><b>⚠   ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</b> При выполнении этой операции все данные с устройств будут окончательно удалены.</p>                |
| <b>BIOS Recovery</b> | <p>Данный параметр позволяет осуществить восстановление при определенных условиях повреждения BIOS с помощью файла восстановления на основном жестком диске или внешнем USB-накопителе. Этот параметр включен по умолчанию.</p> |

## Параметры экрана журнала системы

| Параметр           | Описание   |
|--------------------|--|
| <b>BIOS Events</b> | <p>Позволяет просматривать и удалять события программы настройки системы (BIOS) во время самотестирования при включении питания.</p> |

## Updating the BIOS

It is recommended to update your BIOS (system setup), on replacing the system board or if an update is available.

- 1 Re-start the computer.
  - 2 Go to **dell.com/support**.
  - 3 Enter the **Service Tag** or **Express Service Code** and click **Submit**.
    - a To locate the Service Tag, click **Where is my Service Tag?**
    - b If you cannot find your Service Tag, click **Detect My Product**. Proceed with the instructions on screen.
  - 4 If you are unable to locate or find the Service Tag, click the **Choose from all products**.
  - 5 Choose the **Products** from the list.
- ① | NOTE:** Choose the appropriate category to reach the product page.
- 6 Select your computer model and the **Product Support** page of your computer appears.
  - 7 Click **Get drivers** and click **Drivers and Downloads**.  
The Drivers and Downloads page opens.
  - 8 On the Drivers and Downloads screen, click **Find it myself**
  - 9 Click **BIOS** to view the BIOS versions.
  - 10 Identify the latest BIOS file and click **Download** .  
You can also analyze which drivers need an update. To do this for your product, click **Analyze System for Updates** and follow the instructions on the screen.
  - 11 Select your preferred download method in the **Please select your download method below** window; click **Download File**.  
The **File Download** window appears.
  - 12 Click **Save** to save the file on your computer.
  - 13 Click **Run** to install the updated BIOS settings on your computer.

**① | NOTE:** Follow the instructions on the screen.

## Системный пароль и пароль программы настройки

Для защиты компьютера можно создать системный пароль и пароль настройки системы.

| Тип пароля                                   | Описание   |
|--|--|
| System Password<br>(Системный пароль)        | Пароль, который необходимо вводить при входе в систему.  |
| Setup password<br>(Пароль настройки системы) | Пароль, который необходимо вводить для получения доступа к настройкам BIOS и внесения изменений в них. |

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Функция установки паролей обеспечивает базовый уровень безопасности данных компьютера.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Если данные, хранящиеся на компьютере не заблокированы, а сам компьютер находится без присмотра, доступ к данным может получить кто угодно.

**ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ:** В поставляемом компьютере функции системного пароля и пароля настройки системы отключены.

## Назначение системного пароля и пароля программы настройки

Вы можете назначить новый **Системный пароль**, только если его состояние «**Не установлен**».

Чтобы войти в программу настройки системы, нажмите клавишу F2 сразу после включения питания или перезагрузки.

- 1 На экране **System BIOS** (BIOS системы) или **System Setup** (Настройка системы) выберите пункт **System Security** (Безопасность системы) и нажмите Enter.  
Отобразится экран **Security** (Безопасность).
- 2 Выберите пункт **System Password** (Системный пароль) и создайте пароль в поле **Enter the new password** (Введите новый пароль).  
Воспользуйтесь приведенными ниже указаниями, чтобы назначить системный пароль:
  - Пароль может содержать до 32 знаков.
  - Пароль может содержать числа от 0 до 9.
  - Пароль должен состоять только из знаков нижнего регистра.
  - Допускается использование только следующих специальных знаков: пробел, ("), (+), (.), (-), (.), (/), (;), (I), (l), (j), (').
- 3 Введите системный пароль, который вы вводили ранее, в поле **Confirm new password** (Подтвердите новый пароль) и нажмите кнопку **OK**.
- 4 Нажмите Esc; появится сообщение с запросом сохранить изменения.
- 5 Нажмите Y, чтобы сохранить изменения.  
Компьютер перезагрузится.

## Удаление и изменение существующего системного пароля или пароля настройки системы

Убедитесь, что параметр **Password Status** (Состояние пароля) имеет значение Unlocked (Разблокировано), прежде чем пытаться удалить или изменить существующий системный пароль и (или) пароль настройки системы. Если параметр **Password Status** (Состояние пароля) имеет значение Locked (Заблокировано), невозможно удаление или изменение существующего системного пароля или пароля настройки системы.

Чтобы войти в программу настройки системы, нажмите F2 сразу при включении питания после перезапуска.

- 1 На экране **System BIOS** (BIOS системы) или **System Setup** (Настройка системы) выберите пункт **System Security** (Безопасность системы) и нажмите Enter.



Отобразится окно **System Security (Безопасность системы)**.

- 2 На экране **System Security (Безопасность системы)** что **Password Status (Состояние пароля) — Unlocked (Разблокировано)**.
- 3 Выберите **System Password (Системный пароль)**, измените или удалите его и нажмите Enter или Tab.
- 4 Выберите **Setup Password (Пароль настройки системы)**, измените или удалите его и нажмите Enter или Tab.

**① ПРИМЕЧАНИЕ:** Если вы изменяете системный пароль или пароль настройки системы, при запросе повторно введите новый пароль. Если вы удаляете системный пароль или пароль настройки системы, при запросе подтвердите удаление.

- 5 Нажмите Esc; появится сообщение с запросом сохранить изменения.
- 6 Нажмите Y, чтобы сохранить изменения и выйти из программы настройки системы.  
Компьютер перезагрузится.



## Поиск и устранение неполадок

Поиск неполадок можно произвести с помощью индикаторов, таких как диагностические световые сигналы, звуковые сигналы и сообщения об ошибках, появляющиеся в процессе работы компьютера.

### Диагностика расширенной предзагрузочной оценки системы (ePSA)

Диагностика ePSA (также называемая системной диагностикой) выполняет полную проверку оборудования. ePSA встроена в BIOS и запускается из него самостоятельно. Встроенная системная диагностика обеспечивает набор параметров для определенных групп устройств, позволяя вам:

- запускать проверки в автоматическом или оперативном режиме;
- производить повторные проверки;
- отображать и сохранять результаты проверок;
- запускать тщательные проверки с расширенными параметрами для сбора дополнительных сведений об отказавших устройствах;
- отображать сообщения о состоянии, информирующие об успешном завершении проверки;
- отображать сообщения об ошибках, информирующие о неполадках, обнаруженных в процессе проверки.

**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Используйте системную диагностику для проверки только данного компьютера. Использование этой программы с другими компьютерами может привести к неверным результатам или сообщениям об ошибках.

**ℹ ПРИМЕЧАНИЕ:** Для некоторых проверок определенных устройств требуется участие пользователя. Обязательно убедитесь, что у терминала компьютера во время выполнения диагностических проверок.

### Запуск диагностики ePSA

- 1 Включите питание компьютера.
- 2 Во время загрузки нажмите клавишу F12 при появлении логотипа Dell.
- 3 На экране меню загрузки, выберите функцию **Diagnostics (Диагностика)**.  
На экране появится окно средства диагностики **Enhanced Pre-boot System Assessment**.
- 4 Нажмите кнопку со стрелкой, расположенную в левом нижнем углу.  
Откроется главная страница диагностики.
- 5 Нажмите стрелку в правом нижнем углу, чтобы перейти к списку.  
Вы увидите список обнаруженных элементов.
- 6 Чтобы запустить проверку для отдельного устройства, нажмите Esc и щелкните **Yes (Да)**, чтобы остановить диагностическую проверку.
- 7 Выберите устройство на левой панели и нажмите **Run Tests (Выполнить проверки)**.
- 8 При обнаружении неполадок отображаются коды ошибок.  
Запишите коды ошибок и коды валидации, после чего обратитесь в Dell.

### Power supply

All power supply units include a self-test ability in an isolation mode.

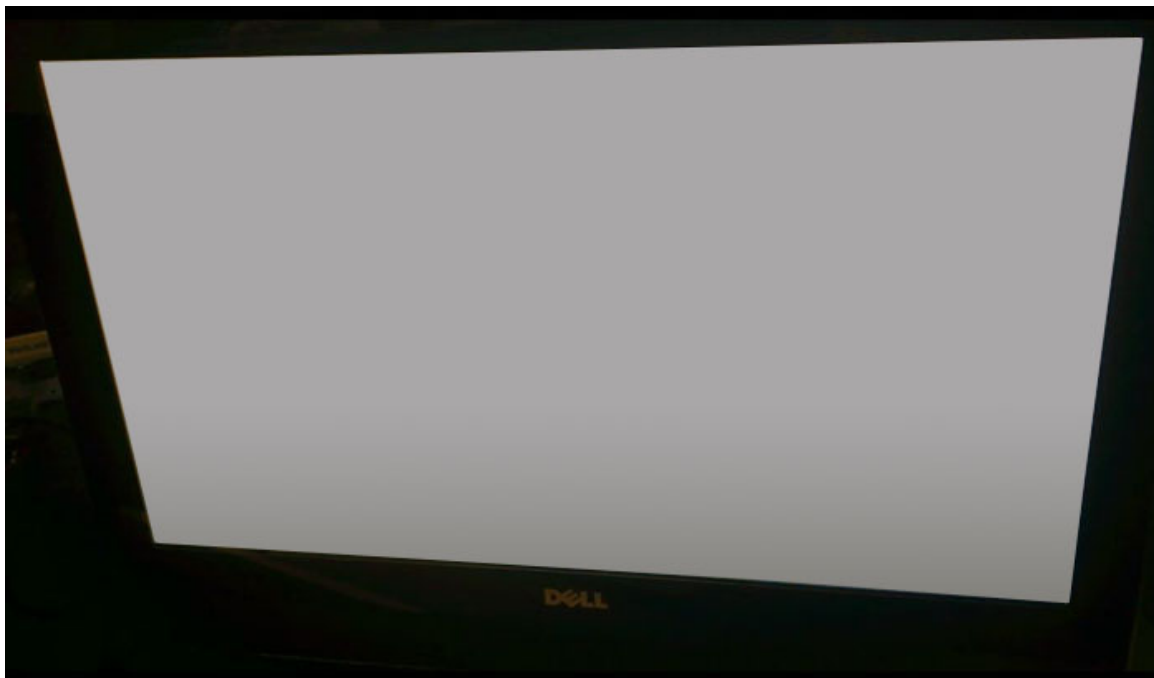
Customers can test the health of the power system by pressing the test button. The button is lit by a signal in the power supply called Power\_Good (PG). When the +3.3v, +5v, and +12v rails are up and within spec, the PG signal turns on, lighting the self-test LED. By



removing the cable harness in units that do not pass this test, the customer, or technician can isolate the failure's cause to an attached device of the power supply.

## Встроенная проверка ЖК-дисплея (BIST)

Системы "все в одном" поддерживают встроенную проверку ЖК-дисплея (BIST) аналогично другим системам Dell с BIST. Она позволяет пользователю изолировать ЖК-дисплей на время поиска и устранения неисправностей для определения сбойной подсистемы. Основное различие заключается в том, что в системе "все в одном" отсутствует интегрированный контроллер сканирования клавиатуры. При запуске проверки BIST на ЖК-дисплей будет выведен порождаемый внутренними средствами узор для визуальной проверки пользователем. Этот шаблон будет отображаться в виде последовательности в следующем порядке. Черный-белый-красный-зеленый-синий или белый-черный-красный-зеленый-синий, каждый шаблон будет выводиться на экран в течение 2 или 3 секунд. На изображениях ниже показан порядок цветов на ЖК-дисплее.





# Запуск проверки BIST в пользовательских режимах



Существуют два способа запуска проверки ЖК-дисплея BIST.

- Переключение экранного меню
- ePSA

## Переключение экранного меню

Основной способ запуска проверки пользователем — с помощью кнопки переключения экранного меню. Нажмите кнопку переключения экранного меню и удерживайте ее, одновременно нажав кнопку включения питания, чтобы включить систему "все в одном". Это аппаратный механизм выбора, который не требует работоспособности центрального процессора и BIOS. Панель будет оставаться в режиме BIST, пока BIOS не перезагрузит систему. Длительность теста составляет приблизительно 20 секунд, за это время на экране дважды отобразится последовательность цветных полос. Чтобы включить тестирование BIST с помощью кнопки переключения экранного меню, сделайте следующее.

- 1 Нажмите и удерживайте кнопку переключения экранного меню.
- 2 Нажмите кнопку питания, чтобы включить компьютер, удерживая при этом нажатой кнопку переключения экранного меню.

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Кнопка переключения экранного меню расположена справа на корпусе, над индикатором жесткого диска.

## ePSA



Второй способ поиска и устранения неисправностей — с входом в расширенную предзагрузочную проверку системы ePSA. Пользователь запускает предзагрузочную проверку самотестирования POST с помощью функциональной клавиши F12, и

система переходит в режим ePSA. Меню ePSA содержит пункт проверки ЖК в режиме BIST, который подает нужные сигналы с помощью команд BIOS. Режим BIST будет работать приблизительно в течение 20 секунд, за это время на экране дважды отобразится проверочная последовательность цветных полос. Длительностью проверки управляет BIOS. По истечении заданного промежутка времени BIOS вернет систему в меню ePSA.



# Technical specifications

**NOTE:** Offerings may vary by region. For more information regarding the configuration of your computer in:

- Windows 10, click or tap **Start**  > **Settings** > **System** > **About**.
- Windows 8.1 and Windows 8, from the charms sidebar, click or tap **Settings** > **Change PC settings**. In the **PC Settings** window, select **PC and devices** > **PC Info**.
- Windows 7, click **Start** , right-click **My Computer**, and then select **Properties**.

Topics:

- [Processors](#)
- [Memory specifications](#)
- [Video specifications](#)
- [Audio specifications](#)
- [Communication specifications](#)
- [Cards specifications](#)
- [Display specifications](#)
- [Drives specifications](#)
- [Port and connector specifications](#)
- [Параметры питания](#)
- [Технические характеристики камеры \(дополнительно\)](#)
- [Технические характеристики подставки](#)
- [Physical specifications](#)
- [Environmental specifications](#)

## Processors

Processor numbers are not a measure of performance. Processor availability is subject to change and may vary by region or country. The following table lists the processors that are supported in OptiPlex 7450 AIO:

| Feature        | Specification   |
|----------------|---|
| Processor type | <p><b>NOTE:</b> 7th generation Intel processors support Windows 10/ Linux only. 6th generation Intel processors support Windows 7/ 8.1/ 10/ Linux only.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel Core i3-6100 Processor (Dual Core/ 3MB/ 4T/ 3.7GHz/ 47W)</li> <li>• Intel Core i5-6400 Processor (Quad Core/ 6MB/ 4T/ 2.7GHz/ 65W)</li> <li>• Intel Core i5-6500 Processor (Quad Core/ 6MB/ 4T/ 3.2GHz/ 65W)</li> <li>• Intel Core i5-6600 Processor (Quad Core/ 6MB/ 4T/ 3.3GHz/ 65W)</li> <li>• Intel Core i7-6700 Processor (Quad Core/ 8MB/ 8T/ 3.4GHz/ 65W)</li> <li>• Intel Core i3-7100 Processor (Dual Core/ 3MB/ 4T/ 3.9GHz/ 51W)</li> <li>• Intel Core i3-7300 Processor (Dual Core/ 4MB/ 4T/ 4.0GHz/ 51W)</li> <li>• Intel Core i5-7400 Processor (Quad Core/ 6MB / 4T/ 3.0GHz/ 65W)</li> </ul> |

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Feature</b>     | <b>Specification</b>  |
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Intel Core i5-7500 Processor (Quad Core/ 6MB/ 4T/ 3.4GHz/ 65W)</li> <li>· Intel Core i5-7600 Processor (Quad Core/ 6MB/ 4T/ 3.5GHz/ 65W)</li> <li>· Intel Core i7-7700 Processor (Quad Core/ 8MB/ 8T/ 3.6GHz/ 65W)</li> <li>· Intel Pentium G4560 Processor (Dual Core/ 3MB/ 2T/ 3.5GHz/ 54W)</li> </ul> |
| <b>Total cache</b> | Up to 8 MB cache depending on processor type  |
| <b>Chipset</b>     | Intel Q270 chipset  |

## Skylake — 6th Generation Intel Core processors

Intel Skylake is the successor to the Intel Broadwell processor. It is a micro architecture redesign using an existing process technology and it is branded as Intel 6th generation Core. Like Broadwell, Skylake is available in four variants with suffixes SKL-Y, SKL-H, SKL-U, and SKL-S.

The Skylake also includes Core i7, i5, i3, and Pentium, processors.

### Skylake specifications

**Table 6. Skylake specifications for OptiPlex 5250 AIO**

| Processor number    | Clock Speed | Cache | No. of cores/No. of threads | Power |
|---------------------|-------------|-------|-----------------------------|-------|
| Intel Pentium G4400 | 3.3 GHz     | 3 MB  | 2/2                         | 47 W  |
| Intel Core i3-6100  | 3.7 GHz     | 3 MB  | 2/2                         | 47 W  |
| Intel Core i5-6500  | 3.2 GHz     | 6 MB  | 4/4                         | 65 W  |
| Intel Core i5-6600  | 3.3 GHz     | 6 MB  | 4/4                         | 65 W  |
| Intel Core i7-6700  | 3.4 GHz     | 8 MB  | 4/4                         | 65 W  |

## Kaby Lake — 7th Generation Intel Core processors

The 7th Gen Intel Core processor (Kaby Lake) family is the successor of 6th generation processors (Skylake). Its main features include:

- Intel 14 nm Manufacturing Process Technology
- Intel Turbo Boost Technology
- Intel Hyper Threading Technology
- Intel Built-in Visuals
  - Intel HD graphics - exceptional videos, editing smallest details in the videos
  - Intel Quick Sync Video - excellent video conferencing capability, quick video editing and authoring
  - Intel Clear Video HD - visual quality and color fidelity enhancements for HD playback and immersing web browsing
- Integrated memory controller
- Intel Smart Cache
- Optional Intel vPro technology (on i5/i7) with Active Management Technology 11.6
- Intel Rapid Storage Technology



# Kaby Lake specifications

Table 7. Kaby Lake specifications

| Processor number    | Clock Speed | Cache | No. of cores/No. of threads | Power |
|---------------------|-------------|-------|-----------------------------|-------|
| Intel Pentium G4560 | 3,5 GHz     | 3 MB  | 2/2                         | 54 W  |
| Intel Core i3-7100  | 3.9 GHz     | 3 MB  | 2/2                         | 51 W  |
| Intel Core i5-7500  | 3.4 GHz     | 6 MB  | 4/4                         | 65 W  |
| Intel Core i5-7600  | 3.5 GHz     | 6 MB  | 4/4                         | 65 W  |
| Intel Core i7-7700  | 3.6 GHz     | 8 MB  | 8                           | 65 W  |

## Identifying processors in Windows 10

- 1 Tap **Search the Web and Windows**.
- 2 Type **Device Manager**.  
The **Device Manager** window is displayed.
- 3 Expand **Processors**.

## Идентификация процессоров в Windows 7

- 1 Нажмите **Пуск > Панель управления > Диспетчер устройств**.
- 2 Разверните пункт **Процессоры**.

## Memory specifications

| Feature           | Specification  |
|-------------------|--|
| Memory type       | up to 2400 MHz, unbuffered non-ECC, dual-channel DDR4 2133 configuration (2133 MHz on Intel 6th generation processors) |
| Memory capacity   | 4 GB, 8 GB and 16 GB   |
| Memory connectors | two internally-accessible DDR4 SODIMM sockets  |
| Minimum memory    | 2 GB   |
| Maximum memory    | 32 GB  |

## Video specifications

| Feature          | Specification  |
|------------------|--|
| Video Controller | <ul style="list-style-type: none"><li>· Integrated Intel HD 630/610/530/510 Graphics</li><li>· Optional AMD Radeon M465, 2GB</li></ul> |
| Video Memory     | shared memory  |





| Feature                  | Specification   |
|--------------------------|---|
| External display support | DisplayPort, HDMI in and HDMI out (Optional only on FHD model configuration 7450 AIO) |

## Audio specifications

| Feature                     | Specification  |
|-----------------------------|--|
| Controller                  | Intel High Definition Audio with Waves MaxxVoice Pro   |
| Speaker                     | single 4-ohms speakers in both the left and right speaker assembly (4 W average per channel) |
| Internal speaker amplifier  | up to 7.6 W at 4-ohm per channel   |
| Internal microphone support | dual digital microphone  |
| Volume controls             | Program menus, and keyboard media-control keys   |

**⚠ WARNING:** Excessive sound pressure from earphones or headphones can cause hearing damage or loss. Adjustment of the volume control as well as the equalizer to settings other than the center position may increase the earphones or headphones output voltage, and therefore the sound pressure level. The use of factors influencing the earphones or headphones output other than those specified by the manufacturer (e.g. operating system, equalizer software, firmware, driver, etc.) may increase the earphones or headphones output voltage and therefore the sound pressure level. The use of earphones or headphones other than those specified by the manufacturer may lead to heightened sound pressure level.

## Communication specifications

| Features        | Specification   |
|-----------------|---|
| Network adapter | Intel 10/100/1000 Mbps RJ-45 Ethernet   |
| Wireless        | Combo M.2 card (Intel Wireless 8265 M.2 PCIe WLAN card (802.11n/ac) with Bluetooth) |

## Cards specifications

| Feature   | Specification   |
|-----------|---|
| M.2 slots | <ul style="list-style-type: none"> <li>One SSD, 256GB, Encrypted-SED opal 2, SATAA3, M.2, 22mm/80mm/2.38mm, 512MB, Multi Level Cell, Hynix</li> <li>SSD, 256GB, SATA3, M.2, 22mm/80mm/2.38mm, LiteOn</li> </ul> |

## Display specifications

## Drives specifications

| Feature                  | Specification   |
|--------------------------|---|
| Hard drive               | one 2.5-inch SATA drive with an adapter bracket , one 2.5-inch SATA drive (optional) and SSD M.2 (optional) |
| Optical drive (optional) | one DVD-ROM SATA drive or DVD+/- RW SATA drive  |



# Port and connector specifications

| Feature                          | Specification  |
|----------------------------------|--|
| Audio                            | <ul style="list-style-type: none"><li>· one line-out connector at rear</li><li>· one global headset port at side</li></ul> |
| Network adapter                  | One RJ-45 connector  |
| USB 2.0 (Rear)                   | 0(side)/2  |
| USB 3.0 (Rear)                   | 2(side)/4  |
| USB port with PowerShare support | 1(side) USB 3.0 Type C connector   |
| Video                            | one display port   |
| HDMI                             | <ul style="list-style-type: none"><li>· one 19-pin output port</li><li>· one 19-pin input port</li></ul>                   |
| Media card reader                | one 4-in-1 slot  |

## Параметры питания

| Элемент  | Технические характеристики   |
|--|--|
| <b>Блок питания 155 Вт для UMA</b>                 |  |
| <b>Дискретный видеоконтроллер 200 Вт и UHD(4K)</b> |  |
| <b>Частота</b>                                     | 47—63 Гц   |
| <b>Напряжение</b>                                  | 90—264 В переменного тока  |
| <b>Входной ток</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>· Не более 2,6 А (нижний диапазон напряжения)</li><li>· Не более 1,3 А (верхний диапазон напряжения)</li></ul> |

## Технические характеристики камеры (дополнительно)

| Элемент                         | Технические характеристики |
|---------------------------------|----------------------------|
| <b>Разрешение изображения</b>   | 2,0 мегапикселей           |
| <b>Видеоразрешение</b>          | FHD (1080p)                |
| <b>Угол обзора по диагонали</b> | 74 градуса                 |

# Технические характеристики подставки

| Элемент | Технические характеристики |
|---------|----------------------------|
| Наклон  | –5 – 30 градусов           |

## Physical specifications

| Feature   | Specification                  |
|-----------|--------------------------------|
| Width     | 575.24 mm (22.65 inches)       |
| Height    | 392.90 mm (15.47 inches)       |
| Depth:    |                                |
| Non-touch | 63.5 mm (2.5 inches)           |
| Touch     | 62.79 mm (2.47 inches)         |
| Weight:   |                                |
| Non-touch | 9.76 kg with stand (21.52 lb)  |
| Touch     | 11.00 kg with stand (24.25 lb) |

**NOTE:** The weight of your computer may vary depending on the configuration ordered and the manufacturing variability.

## Environmental specifications

| Temperature | Specifications                 |
|-------------|--------------------------------|
| Operating   | 0°C to 35°C (32°F to 95°F)     |
| Storage     | –40°C to 65°C (–40°F to 149°F) |

| Relative humidity (maximum) | Specifications                |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Operating                   | 20 % to 80 % (non condensing) |
| Storage                     | 20 % to 80 % (non condensing) |

| Maximum vibration | Specifications           |
|-------------------|--------------------------|
| Operating         | 0.26 GRMS at 5 to 350 Hz |
| Storage           | 1.37 GRMS at 5 to 200 Hz |

| Maximum shock | Specifications |
|---------------|----------------|
| Operating     | 40 G           |
| Storage       | 105 G          |

| Altitude (maximum) | Specifications                    |
|--------------------|-----------------------------------|
| Operating          | 0 m to 5000 m (0 ft to 16,404 ft) |
| Non-operating      | 0 m to 5000 m (0 ft to 16,404 ft) |



**Airborne  
contaminant level**

G2 or lower as defined by ANSI/ISA-S71.04-1985



## Обращение в компанию Dell

**① ПРИМЕЧАНИЕ:** При отсутствии действующего подключения к Интернету можно найти контактные сведения в счете на приобретенное изделие, упаковочном листе, накладной или каталоге продукции компании Dell.

Компания Dell предоставляет несколько вариантов поддержки и обслуживания через Интернет и по телефону. Доступность служб различается по странам и видам продукции, и некоторые службы могут быть недоступны в вашем регионе. Порядок обращения в компанию Dell по вопросам сбыта, технической поддержки или обслуживания пользователей описан ниже.

- 1 Перейдите на веб-узел **Dell.com/support**.
- 2 Выберите категорию поддержки.
- 3 Укажите свою страну или регион в раскрывающемся меню **Choose a Country/Region (Выбор страны/региона)** в нижней части страницы.
- 4 Выберите соответствующую службу или ссылку на ресурс технической поддержки, в зависимости от ваших потребностей.

