



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ Информатика и системы управления

КАФЕДРА Системы обработки информации и управления

**Методические указания к домашнему заданию № 2 по дисциплине**  
**Сети и телекоммуникации**  
**Для студентов группы ИУ5-55 (бакалавриат 6 лет)**

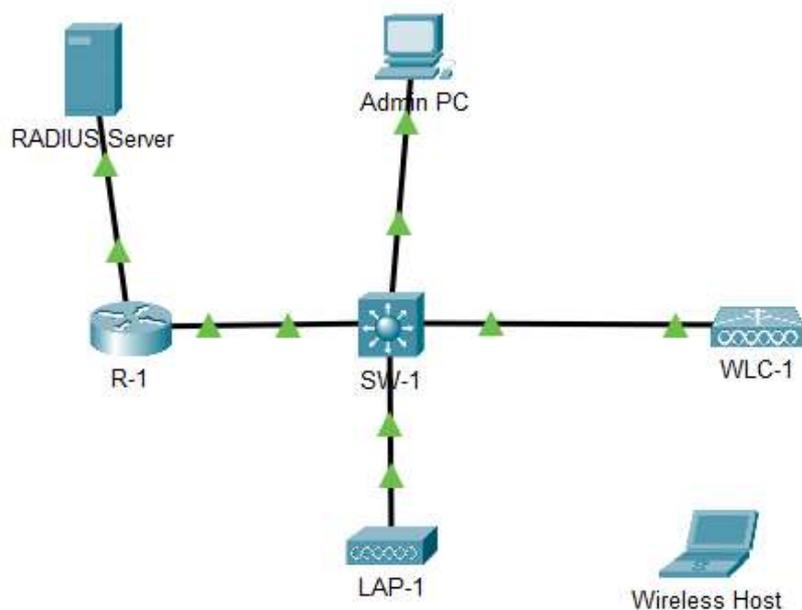
Разработали:  
Старший преподаватель  
Антонов А.И.  
Старший преподаватель  
Лосева С.С.

**Москва, 2025 г**

## Оглавление

Таблица адресации для варианта №1, остальные варианты в 3 октете адреса добавляют к имеющемуся значению свой номер по списку.....	3
Общие сведения и сценарий: .....	4
Инструкции.....	5
Шаг 1. Создайте новый интерфейс VLAN.....	5
Шаг 2. Конфигурация WLC для использования RADIUS сервера.....	6
Шаг 3. Создать новую WLAN.....	7
Шаг 4. Настройте безопасность WLAN. ....	8
Часть 2. Настройка области DHCP и SNMP.....	9
Шаг 1. Настройка области DHCP .....	9
Шаг 2. Настройка SNMP .....	10
Часть 3. Подключите хосты к новому WLC.....	11
Шаг 1. Настройте хост для подключения к корпоративной сети .....	11
Шаг 2. Проверка соединения .....	12
Вопросы на закрепление .....	13

## Конфигурация WPA2 Enterprise WLAN с контроллером беспроводной сети



### Таблица адресации

Для варианта №1, остальные варианты в 3 октете адреса добавляют к имеющемуся значению свой номер по списку

Устройство	Интерфейс	IP-адрес
R1	G0/0/0.5	192.155.5.1/24
	G0/0/0.200	192.155.200.1/24
	G0/0/1	172.55.1.1/24
SW1	VLAN 200	192.155.200.100/24
LAP-1	G0	DHCP
WLC-1	Управление	192.155.200.254/24
RADIUS/SNMP Сервер	NIC	172.55.1.254/2
ПК администратора	NIC	192.155.200.200/2

## **Цели:**

В этом домашнем задании вы настроите новую WLAN на контроллере беспроводной локальной сети (WLC), включая интерфейс VLAN, который он будет использовать. Вы настроите WLAN для использования сервера RADIUS и WPA2-Enterprise для аутентификации пользователей. Вы также настроите WLC для использования сервера SNMP.

- Настройте новый VLAN интерфейс на WLC.
- Настройте новый WLAN на WLC.
- Настройте новую область на внутреннем сервере DHCP WLC.
- Настройте WLC с параметрами SNMP-прерывания.
- Настройте контроллер WLAN для использования внешнего сервера RADIUS для аутентификации пользователей WLAN
- Защитите новый WLAN с помощью WPA2-Enterprise
- Подключите хосты к новому WLC.

## **Общие сведения и сценарий:**

Вы уже настроили и протестировали WLC с существующим WLAN. Вы настроили WPA2-PSK для использования в сети WLAN небольшого предприятия. Вас попросили настроить и протестировать топологию WLC, которая будет использоваться на более крупном предприятии. Вы знаете, что WPA2-PSK плохо масштабируется и не подходит для использования в корпоративной сети. Вы настроите WLAN для использования сервера RADIUS и WPA2-Enterprise для аутентификации пользователей.

Это позволяет администрировать учетные записи пользователей из центрального расположения и обеспечивает повышенную безопасность и прозрачность, поскольку каждая учетная запись имеет свое имя пользователя и пароль. Кроме того, активность пользователя регистрируется на сервере.

## Инструкции

### Часть 1. Создать новую WLAN

#### Шаг 1. Создайте новый интерфейс VLAN

Каждый WLAN требует виртуального интерфейса на WLC. Эти интерфейсы известны как динамические интерфейсы. Виртуальному интерфейсу назначается идентификатор VLAN, и трафик, который использует интерфейс, будет помечен как трафик этой VLAN. Вот почему соединения между AP, WLC и маршрутизатором по магистральным каналам. Для передачи трафика из нескольких WLAN через сеть трафик для VLAN WLAN должен быть передан через магистральное соединение.

1. Откройте браузер с рабочего стола ПК администратора. Соединитесь с IP-адресом WLC по HTTPS.

2. Войдите с учетными данными - имя пользователя **admin** и пароль **Cisco123**.

3. Откройте меню «**Контроллер**» и выберите «**Интерфейсы**» в меню слева. Вы увидите виртуальный интерфейс по умолчанию и интерфейс управления, к которому вы подключены.

4. Нажмите кнопку «**Новый**» в верхнем правом углу страницы. Возможно, вам придется прокрутить страницу вправо, чтобы увидеть его.

5. Введите имя нового интерфейса. Назовем его **WLAN-5**. Назначьте VLAN ID - **5**. Это VLAN, которая будет переносить трафик для WLAN, которую мы создадим позже. Нажмите **Применить**. Перейдем к экрану конфигурации для интерфейса VLAN.

6. Сначала настройте интерфейс с использованием номера физического порта. **1**. Несколько интерфейсов VLAN могут использовать один и тот же физический порт, поскольку физические интерфейсы подобны выделенным

магистральным портам.

7. Настройте параметры интерфейса следующим образом: IP-адрес: **192.155.5.254**

Маска **255.255.255.0**

шлюз: **192.155.5.1**

Основной сервер DHCP: **192.155.5.1**

Пользовательский трафик для WLAN, которая использует этот интерфейс VLAN, будет находиться в сети 192.155.5.0/24. Шлюз по умолчанию — это адрес интерфейса на маршрутизаторе R-1. На маршрутизаторе настроен пул DHCP. Адрес, который мы настраиваем здесь для DHCP, указывает WLC пересылать все запросы DHCP, которые он получает от хостов в WLAN, к серверу DHCP на маршрутизаторе.

8. Обязательно нажмите **Apply** «Применить», чтобы внести изменения, и нажмите **OK**, чтобы ответить на предупреждающее сообщение. Нажмите **Save Configuration**, чтобы ваша конфигурация вступила в силу после перезапуска WLC.

## **Шаг 2. Конфигурация WLC для использования RADIUS сервера**

WPA2-Enterprise использует внешний сервер RADIUS для аутентификации пользователей WLAN.

Индивидуальные учетные записи пользователей с уникальными именами пользователей и паролями могут быть настроены на сервере RADIUS. Прежде чем WLC сможет использовать службы сервера RADIUS, WLC должен быть настроен с адресом сервера.

1. Нажмите меню **Безопасность** на WLC.
2. Нажмите кнопку **«Создать»** и введите IP-адрес сервера RADIUS в поле «IP-адрес сервера».
3. Сервер RADIUS будет аутентифицировать WLC, прежде чем он позволит

WLC получить доступ к информации учетной записи пользователя, которая находится на сервере. Это требует общего секретного ключа. Используем **Cisco123**. Подтверждаем общий секретный ключ и нажимаем **Применить**.

**Примечание:** не рекомендуется повторно использовать пароли при настройке безопасности. В этом упражнении используются пароли только для того, чтобы вам было легче выполнить и просмотреть задание.

### Шаг 3. Создать новую WLAN

Создать новую WLAN. Используйте только что созданный интерфейс VLAN для новой WLAN.

1. Click Нажмите **WLAN** в строке меню WLC. Найдите раскрывающийся список в правом верхнем углу экрана WLAN. Он скажет: «Создать новую (**Create New**)». Нажмите **Go** чтобы создать новую WLAN.

2. Введите имя профиля **Profile Name** новой WLAN. Используйте имя профиля **Floor 2 Employees**. Назначьте SSID нового WLAN (**SSID-5**). Измените ID в выпадающем списке на **5**. Клиенты будут использовать этот SSID, чтобы присоединиться к данной сети. Когда вы закончите, нажмите **Apply**, чтобы принять ваши настройки.

**Примечание:** Идентификатор — это произвольное значение, которое используется в качестве метки для WLAN. В этом случае мы настроили его на 5, чтобы он соответствовал VLAN для WLAN. Это может быть любое доступное значение.

3. Нажмите **Apply** (Применить), чтобы настройки вступили в силу.

4. Теперь, когда сеть WLAN создана, вы можете настроить функции сети. Нажмите **Enabled** «Включено», чтобы активировать WLAN. Это распространенная ошибка - случайно пропустить этот шаг.

5. Выберите интерфейс VLAN, который будет использоваться для WLAN.

WLC будет использовать этот интерфейс для трафика пользователя в сети. Нажмите раскрывающийся список для rInterface/Interface Group (G). (интерфейса/Интерфейсная группа (G)). Выберите интерфейс, который мы создали на шаге 1.

6. Перейдите на вкладку **Advanced** (Дополнительно). Прокрутите до раздела **FlexConnect** интерфейса.

7. Включите **FlexConnect Local Switching** и **FlexConnect Local Auth**.

8. Нажмите **Apply**, чтобы включить новый WLAN. Если вы забудете это сделать, беспроводная локальная сеть не будет работать.

#### **Шаг 4. Настройте безопасность WLAN.**

Вместо WPA2-PSK мы настроим новый WLAN для использования WPA2-Enterprise.

1. Щелкните по идентификатору WLAN вновь созданной WLAN, чтобы продолжить его настройку, если это необходимо.

2. Щелкните вкладку **Безопасность**. На вкладке **Layer 2**, выберите **WPA+WPA2** из выпадающего меню **Layer 2 Security**.

3. В разделе **Параметры WPA + WPA2** включите **WPA2 Policy**. Нажмите **802.1X** в разделе **Управление ключами аутентификации**. Это говорит WLC использовать протокол 802.1X для внешней аутентификации пользователей.

4. Выберите вкладку **«AAA Servers»**. Откройте раскрывающийся список рядом с Сервером 1 в столбце **Серверы аутентификации** и выберите сервер, который мы настроили на шаге 2.

5. Нажмите **Apply**, чтобы активировать эту конфигурацию. Теперь вы настроили WLC для использования сервера RADIUS для аутентификации пользователей, которые пытаются подключиться к WLAN.

## Часть 2. Настройка области DHCP и SNMP

### Шаг 1. Настройка области DHCP

WLC предлагает свой собственный внутренний сервер DHCP. Cisco рекомендует не использовать DHCP-сервер WLAN для сервисов DHCP большого объема, таких как те, которые требуются для крупных пользовательских WLAN. Однако в небольших сетях DHCP-сервер может использоваться для предоставления IP-адресов LAP, которые подключены к проводной сети управления. На этом шаге мы настроим область DHCP на WLC и используем ее для адресации LAP-1.

1. Должен быть подключен к графическому интерфейсу WLC с ПК администратора.

2. Откройте меню «**Контроллер**» и выберите «**Интерфейсы**» в меню слева. Какие интерфейсы присутствуют?

3. Нажимаем на интерфейс «**Management**». Запишите свою адресную информацию здесь.

- IP-адрес:
- Маска сети:
- Шлюз
- Основной сервер DHCP

4. Мы хотим, чтобы WLC использовал свой собственный сервер DHCP для обеспечения адресации устройств в беспроводной сети управления, таких как облегченные точки доступа. По этой причине введите IP-адрес интерфейса управления WLC как адрес основного сервера DHCP. Нажмите «**Применить**». Нажмите кнопку **ОК**, чтобы подтвердить появление любых предупреждающих сообщений.

5. В левом меню разверните раздел **Internal DHCP Server**. Нажмите **DHCP Scope**.

6. Чтобы создать область DHCP, нажмите кнопку **«Новый...»**.

7. Имя области **Wired Management**. Вы настроите эту область DHCP для предоставления адресов проводной инфраструктурной сети, которая соединяет ПК администратора, WLC-1 и LAP-1.

8. Нажмите **Apply**, чтобы создать новую область DHCP.

9. Щелкните новую область в таблице «Области DHCP», чтобы настроить адресную информацию для области. Введите следующую информацию.

Начальный адрес пула: **192.155.200.240** Конечный адрес пула: **192.155.200.249** Статус: **Enabled**. Укажите значения для **Network**, **Netmask**, и **Default Routers** из информации, собранной на шаге 1.3.

10. Нажмите **Apply**, чтобы активировать конфигурацию. Нажмите **«Сохранить конфигурацию»** в верхнем правом углу интерфейса WLC, чтобы сохранить свою работу, чтобы она была доступна при перезапуске WLC. Внутренний DHCP-сервер теперь предоставит адрес LAP-1 после небольшой задержки. Когда LAP-1 получит свой IP-адрес, будет установлен туннель CAPWAP, и LAP-1 сможет обеспечить доступ к беспроводной локальной сети сотрудников 2го этажа (SSID-5). Когда LAP-1 имеет свой IP-адрес, будет установлен туннель CAPWAP, а LAP-1 сможет обеспечить доступ к беспроводной сети сотрудников 2го этажа (SSID-5).

## **Шаг 2. Настройка SNMP**

1. Нажмите меню **Management** в графическом интерфейсе WLC и раскройте запись для **SNMP** в меню слева.

2. Нажмите **Trap Receivers** и затем **New...**

3. Введите «Community string» как **WLAN\_SNMP** и IP-адрес сервера в **172.55.1.254**.

4. Нажмите **«Apply»**, чтобы завершить конфигурацию.

### Часть 3. Подключите хосты к новому WLC

#### Шаг 1. Настройте хост для подключения к корпоративной сети

В клиентском приложении Packet Tracer PC Wireless вы должны настроить профиль WLAN для подключения к WLAN WPA2-Enterprise.

1. Нажмите Wireless Host и откройте приложение **Wireless** для ПК.
2. Перейдите на вкладку «**Profiles**» и нажмите «**New**», чтобы создать новый профиль. Имя профиля «**WLC NET**».
3. Выделите имя беспроводной сети для WLAN, которую мы создали ранее, и нажмите **Advanced Setup**.
4. Убедитесь, что SSID для беспроводной локальной сети присутствует, а затем нажмите **Next**. Wireless Host должен увидеть SSID-5. Если это не так, наведите курсор мыши на LAP-1, чтобы убедиться, что он взаимодействует с WLC. Всплывающее окно должно указывать, что LAP-1 знает о SSID-5. Если это не так, проверьте конфигурацию WLC. Вы также можете вручную ввести SSID.
5. Убедитесь, что выбран параметр сети DHCP, и нажмите «**Next**».
6. В раскрывающемся списке «Безопасность» выберите «**WPA2-Enterprise**». Нажмите «**Далее**».
7. Введите имя пользователя **user1** и пароль **User1Pass** и нажмите «**Next**».
8. Проверьте настройки профиля и нажмите «**Save**».
9. Выберите профиль «**WLC NET**» и нажмите кнопку «**Connect to Network**». После небольшой задержки вы увидите, что беспроводной хост подключен к LAP-1. Вы можете нажать кнопку «**Fast Forward Time**», чтобы ускорить процесс, если кажется, что он занимает слишком много времени.
10. Убедитесь, что беспроводной хост подключен к WLAN. Беспроводной узел должен получить IP-адрес от сервера DHCP, настроенного на R1. Адрес будет в сети 192.155.5.0/24. Нажмите **Fast Forward Time (Ускорить)**, чтобы ускорить процесс.

## **Шаг 2. Проверка соединения**

1. Закройте окно PC Wireless.
2. Откройте командную строку и убедитесь, что ноутбук Wireless Host получил IP-адрес из сети WLAN. В какой сети должен быть адрес? Дайте пояснение.
3. Проверьте связь со шлюзом по умолчанию, SW1 и сервером RADIUS. Успех указывает на полную связь в этой топологии.

## **Вопросы на закрепление**

1. Сервер RADIUS использует механизм двойной аутентификации. Какие две вещи аутентифицируются сервером RADIUS? Почему вы считаете это необходимым?
2. Каковы преимущества WPA2-Enterprise перед WPA2-PSK?