	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Приложение к ОПОП ВО
		Рабочая программа дисциплины

Кафедра лесоводства и
ландшафтного дизайна

Б1.В.04 Вертикальное озеленение зданий и интерьеров

Методические указания
Для лабораторных занятий

Направление подготовки
35.04.09 Ландшафтная архитектура
Направленность подготовки магистратуры
Садово-парковое и ландшафтное строительство

Уфа - 2022

УДК 630*23
ББК 43.4
Л 50

Рекомендованы к изданию методической комиссией факультета «Агротехнологий и лесного хозяйства» для магистров очной и заочной форм (протокол №6 от 24 марта 2022 г.)

Составитель: доц. Блонская Л.Н.

Ответственный за выпуск:
зав. кафедрой лесоводства и ландшафтного дизайна доцент Сабирзянов И.Г.

г. Уфа, БГАУ, кафедра лесоводства и ландшафтного дизайна

Введение

Актуальность использования фитостен в современных городских условиях объясняется их функциональностью и экономией пространства. Развитие данного вида вертикального озеленения определяется следующими факторами:

- увеличением плотности застройки, которая ведет к сокращению площади городских озелененных рекреационных территорий;
- увеличением техногенной нагрузки на природу и человека, что ведет к серьезным экологическим изменениям (запыленности, загазованности и пр.)

Вертикальное озеленение, представленное фитостенами, это не только экономия пространства городской среды при использовании вертикальных поверхностей, но и полное отсутствие традиционного для вертикального озеленения использования грунта для посадки растений, со всеми связанными с этим сложностями ухода. Подобное устройство зеленых стен позволяет проводить оригинальные творческие эксперименты и создавать зеленые гобелены, ежегодно изменяющие свой внешний вид. При помощи вертикального озеленения создаются комфортные для человека условия. Стены, покрытые зеленью, нагреваются на 11-14°C меньше, чем открытые, выполняя роль естественного терморегулятора и способствуя созданию благоприятного микроклимата в доме. Вьющиеся растения предохраняют стены построек от косых дождей, растения забирают лишнюю влагу у фундаментов и стен домов [4].

То, что мы сегодня называем понятием «вертикальные сады» или «фитостена», впервые возникло в США. Изучение данных патентного бюро США позволило вывить то, что начиная с 1937 года, были поданы несколько заявлений на патенты фитостен. Их авторами были:

- Стэнли Харт Вайт (Stanley Hart White), профессор ландшафтной архитектуры в университете штата Иллинойс (1922-1959). В Патенте «Vegetation-Bearing Architectonic Structure and System» от 1937г. он описывает совершенно новый на тот момент времени метод вертикального озеленения с помощью «Botanical Bricks» или «ботанических кирпичей». Основной целью своего изобретения он считает создание особой архитектурно-ландшафтной единицы, видимая поверхность которой засажена постоянно развивающимися растениями. С помощью данной единицы можно создавать стены и перегородки необходимой высоты, формы, и особенно важно – нужного дизайна, так как каждый блок с растительностью портативен и взаимозаменяем. Изобретение Стэнли Харт Вайта стало вызовом обычному представлению вертикального сада;

Уильям Мэтью Макферсон (William Mathew Macpherson) округ Арлингтон, Вирджиния. В 1938 году он подал заявление на свое изобретение и назвал его «Vegetation Bearing Cellular Structure and System» или «Растительность в сотовых ячейках и системе». Его система вертикального сада схожа с системой Стэнли Харт Вайта, она состоит из отдельных блоков, но изготовленных из стальной решетки. В блоки из стальной решетки засыпается компост, в который затем высаживаются семена растений. Сами решетчатые блоки собираются не по принципу кирпичной кладки, как у Вайта, а по принципу сотовых ячеек. В отличие от Вайта, для которого вертикальная стена из блоков с растения была элементом дизайна и могла использоваться на выставках и иных функциональных объектах, Макферсон главной задачей стены из растений определяет защиту дома от шума;

- Элмер Гейтс (Elmer Novenden Gates). В 1938 году подал заявление на изобретение «Vegetation-Bearing Display Surface» или «дисплей с поверхностью из растений». Блочный принцип остается тем же, но в качестве субстрата в блоках, покрытых сетчатым материалом, он предлагает использовать минеральную вату или торф.

Данные изобретения могли бы иметь огромный успех, но с сентября 1939 года предвоенные настроения в США не дали реализоваться этим колоссальным проектам ландшафтной архитектуры.

В конце XX века идея вертикального сада заинтриговала гениального французского ботаника и ландшафтного дизайнера Патрика Бланка (Patrick Blanc). Так как горизонтальных поверхностей в Париже было мало, он решил использовать свои знания и засадить зеленью стены домов. В свой дизайнерский талант он поверил в 1994 г., когда создал первую композицию вертикального сада на парижском фестивале ландшафтного дизайна Chaumont-sur-Loire. Необычную инсталляцию признали новым трендом дизайнерского искусства и сохранили для последующих фестивалей. Всемирная слава пришла к французскому ботанику в 2006 г., когда он закончил проект Musee du Quai Branly в Париже.

Патрик Бланк уже обеспечил себе место в истории. В эклектичном XXI веке он создал нечто действительно новое: настоящий вертикальный сад, где вертикаль это не только место, по которому проходят стебли растений, как это испокон веков было в замках, увитых плющом, но и поверхность, на которой они растут.

Самые знаменитые фитостены находятся во Франции (рис.3). Все они являются результатом трудов Патрика Бланка (ParkFloral, CulturalForum, PershingHall и многие другие). Его работы представлены в Испании (галерея искусств CaixaForum Madrid), Сингапуре (офисное здания компании CapitaLand) и многих других странах Европы и Азии .

Работы Патрика Бланка вдохновили многие компании. Одной из таких известных компаний, создающих фитостены, является GSKy Plant Systems, Inc. - ведущий поставщик вертикальных зеленых стен и зеленых крыш в Северной и Южной Америке. Их реализованные проекты можно найти в: Vancouver Airport, Starbucks, Whole Foods, офисах Microsoft, Disney World, Starwood Hotels и Longwood Gardens.

Не менее известна компания «VerdMX», работающая в Мексике. Грандиозным проектом этой компании стали геометрические арки из растений «VerdMX / NISSAN design sculptures» .

Менее знаменитой своим проектированием и созданием фитостен является компания Suntory Midorie в городе Токио, Япония. За четыре года своего существования, компания достигла больших результатов. Suntory Midorie разработала собственную растительную технологию и запатентовала легкий синтетический заменитель грунта.

В России также существует ряд крупных компаний, имеющих офисы и филиалы в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Перми и Краснодаре. Это такие компании, как «NeoGarden» (Москва), «Rastenia» (Санкт-Петербург), студия ландшафтного дизайна «Линд» (Екатеринбург), «КипариС» (Волгоград). Их проекты фитостен в связи с особенностями российского климата, реализуются пока только в интерьере.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Wallplant . Современные технологии вертикального озеленения

Цель занятия: ознакомиться с технологией создания фитостен Wallplant.

Общие сведения

Вертикальное озеленение—это система озеленения фасадов растениями в вертикальной плоскости. Направление в ландшафтном дизайне, которое используется для озеленения фасадов и стен, зданий и сооружений, может быть как снаружи, так и внутри помещений.



Рисунок 1 Вертикальное озеленение здания



Рисунок 2 Вертикальное озеленение в интерьере

Фитостена является самым сложным и дорогим видом озеленения, но эффект от него наиболее сильный. Это своеобразные вертикальные джунгли в небольшом помещении. Большим положительным моментом является то, что мы

получаем преимущества большого количества живых растений, практически не жертвуя пространством.



Рисунок 3 – Живая стена в офисном помещении

Фитокартинка – более доступный вариант вертикального озеленения, который подходит для небольших помещений. Более проста в сборке, уходе. Основой конструкции является обыкновенная рамка для картины. Размер подбирается индивидуально. Также для изготовления необходимо приобрести полотно из фанеры, размеры которой будут соответствовать размерам рамы, и проволочную сетку. Эта конструкция для вертикального озеленения изготавливается достаточно просто. Раму необходимо перевернуть лицевой стороной вниз. После чего к ее основанию крепится проволочная сетка. Для закрепления подойдет строительный степлер. На сетку помещается мох и грунт. После чего закрепляется фанерой. Затем производится посадка растений. Рекомендуется начинать процесс с посадки крупных экземпляров. И только потом дополнять фитокартину мелкими деталями. Перед тем как располагать модуль на поверхность в горизонтальном положении, необходимо в течение двух недель производить полив, чтобы растения смогли укорениться в грунте. Можно использовать фитомодуль с автополивом .

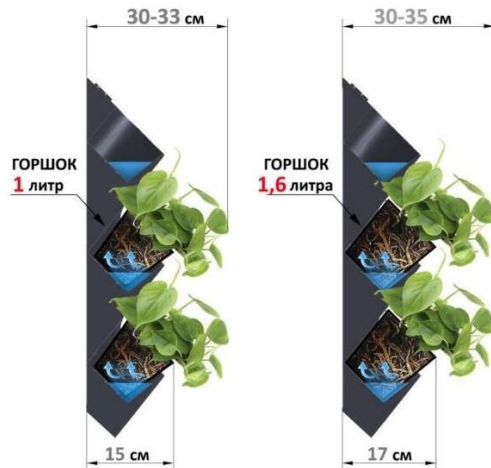


Рисунок 4– Фитокартинка из живых растений

В данном проекте используется вертикальное озеленение в виде «живой стены» с автополивом. Оборудование фирмы Voxsand – простое в

монтаже и обслуживании.

Фитомодуль открытого типа предназначен для выращивания растений на вертикальной поверхности, применяется для вертикального озеленения интерьеров и создания фитокартин. На сегодняшний день данная конструкция фитомодуля не имеет аналогов по стоимости, легкости монтажа и простоте ухода за растениями.



А

Рисунок 5 – Строение модуля фитостены

Легкость монтажа заключается в том, что закрутив в стену всего 2 шурупа, на стене размещается сразу 12 растений.

Простота ухода обеспечена герметичностью модуля, вода заливается в поддон и питает сразу несколько растений, размещенных в нем.

Размер модуля: ширина 60 см, высота 65 см

Растения размещаются в горшках.

Количество растений: 12

Способ полива: боттомный (нижний) полив - горшки размещены в поддоне, в который заливается или подается вода. Увлажнение грунта происходит через перфорированное дно горшка. Капиллярное смачивание гарантирует равномерное увлажнение грунта, при этом он не уплотняется и остается рыхлым, обеспечивая хорошую аэрацию и сохраняя доступ кислорода к корням растений.

Конструктивные преимущества модуля: оптимальный угол наклона растений и расстояние между поддонами гарантируют формирование равномерного растительного покрова с хорошей вентиляцией прикорневой зоны.

Система полива: при комплексном озеленении подключается автополив, представляющий собой систему подачи воды в каждый поддон. Вода также подается нормировано в автоматическом режиме по установленной программе.

Модули легко соединяются в единую систему, которая может покрыть большую площадь стены.



Рисунок 4 – Процесс монтажа фитостены

Ассортимент растений для зелёной стены:

1. Маранта беложилчатая «Фасцинатор»
2. Эпипремнум Ауреум
3. Аглаонема переменчивая
4. Драцена душистая «Лемон Лайм»
5. Филодендрон лазящий «Сканденс»

Фитостены и фитомодули могут создавать

-на сыпучих средах (корневая конструкция растения сворачивается в специальный мешок с специально подобранным субстратом и устанавливается на несущую конструкцию);

-на волокнистых средах (корневая конструкция растения закрепляется и прорастает в среду из легковесного непитательного материала, например, в кокосовое волокно, необходимые вещества подается корневым системам способом орошения: на постоянной основе и в рассчитанном количестве);

-на дробных средах (используют грунт изо специфических материалов, с гранулами необходимого размера, грунт используется в соответствии с необходимостью растения специальными веществами).

1.1 Вопросы для теоретической подготовки

1 Устройство фитостен.

1.Инструменты и инвентарь для ухода за растениями по технологии Wallplant.

2.Почвы и субстраты для фитостен.

3.Выбор посадочного материала

4.Уход за растениями

5. Технологии создания фитостен Патрика Бланка, Хизер Экройд и Дэн Харви.

Литература: 1, 2,3, 5.

1.2 Задание

1) Подготовить субстрат по заданию преподавателя.

2) В рабочей тетради охарактеризовать основные типы почвенных смесей, показать для каких растений они наиболее пригодны.

3) Провести основные агротехнические приемы при выращивании ампельных растений в зимнем саду БГАУ.

1.3 Контрольные вопросы

- 1) Каковы различия в технологии создания вертикальных зеленых стен и фитокартин?
- 2) Изложите методику разработки агротехники при выращивании ампельных растений.
- 3) Назовите инструменты по уходу за растениями.
- 4) Как правильно выбрать растения в магазине?

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Технология и оборудование Wallplant

Цель занятия: научиться планированию и строительству зеленых стен. Выбор места с учетом размеров помещений и возможности его оборудования всем необходимым. Определение типа и формы зеленых стен. Выбор материалов. Разработка проекта с расположением мест отопления, вентиляции, полива, и других необходимых элементов. Выбор каркаса для фитостены.

Общие сведения

Суть технологии Wallplant заключается в том, что на стену устанавливается каркас из пластика, на котором держатся тонкие высокопористые полиамидные пластины, по внешнему виду и фактуре напоминающие войлок. В него имплантируют семена, и в дальнейшем там же пускают корни растения. Как элемент внутреннего убранства музеев, выставочных залов, деловых центров, офисов и магазинов такое вертикальное озеленение оказалось востребованным товаром. Можно увидеть вертикальные сады и в частных домах. Сегодня в ходу разнообразные вертикальные газоны, цветочные композиции, когда на внешние или внутренние стены строений сажаются семена легких низкорослых растений – в результате чего получаются ковры газонных трав и цветов.



Рисунок 1- Фитостена по технологии Wallplant

Необходимые материалы - стена здания, стальной профиль, пластиковая панель, тканый материал. Питательный раствор капает из труб полива в верхней части стены. Два слоя войлока предназначены для роста корней. Растения посажены между слоями войлока.

Основа этого вида вертикального озеленения – металлическая рама, которая крепится на стене. Поддон собирает воду (Рисунок 1).

Технология вертикального озеленения компании Wallplant



Рисунок 2- Технология Wallplant

Легкая и мобильная конструкция

Растения, подобранные по Вашему вкусу

Горизонтальные полочки для растений

Бак, который надо наполнять водой 1 раз в неделю. Герметичный и встроенный в конструкцию

Ирригационная полка для равномерного распределения воды

Насос и таймер подключаются в обычную розетку и потребляют минимум электроэнергии

Таймер, отвечающий за регулярный полив

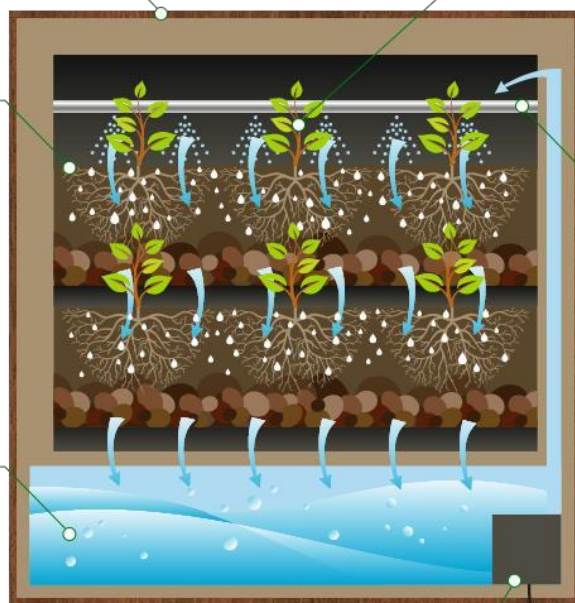


Рисунок 3 –Технология создания фитостены на сыпучих субстратах

Для создания такой фитостены были использован фитомодуль FlatWall, с автоматизированной ирригационной системой и питательной средой для растений, с помощью данного фитомодуля. Фитомодуль имеет в себе отделенные друг от друга ячейки для посадки растений и в этом случае, почва для каждого растения может быть подобрана индивидуально. Так как фитостены - это автоматизированные и вертикально расположенные системы выращивания растений, в основе которых лежит гидропоника и капельный полив, значит необходим контроллер для создания автоматизации процессов выращивания растений.

Место для будущей стены должно быть подходящим для:

- подачи горячей и холодной воды,
- слива дренажной воды,
- инсталляции дополнительно искусственного освещения (при необходимости),
- возможности сервисного обслуживания

2.1 Вопросы для теоретической подготовки

1. Планирование и строительство зеленых стен.
2. Выбор места с учетом размеров помещений и возможности его оборудования всем необходимым.
3. Определение типа и формы зеленых стен.
4. Выбор материалов.
5. Выбор каркаса для фитостены.

Литература: 1-5.

2.2 Задание

- 1) Разработать эскиз фитостены (фитокартины) разными методами..
- 2) Перечислите все типы и формы зеленых стен. Принцип создания фитокартин.
- 3) Ознакомьтесь с ампельными растениями зимнего сада БГАУ.
- 4) В рабочей тетради перечислите все имеющиеся в зимнем саду БГАУ ампельные растения.

2.3 Контрольные вопросы

1. Как построить зеленую стену в помещении?
2. Каковы критерии выбора места для вертикального озеленения?
3. Как определить тип и форму зеленой стены?
4. Какие существуют каркасы для создания зеленых стен?

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Ассортимент растений для стен и вертикальных конструкций

Цель занятия: изучить принципы подбора ассортимента для стен и вертикальных конструкций. Существующие группы растений для ампельного озеленения. Растения закрытого грунта. Растения открытого грунта для вертикального озеленения.

Общие сведения

Выбор комнатных растений для **фитостен** достаточно широк. Все определяется дизайнерским решением и размером стены или картины. Можно разместить декоративно-лиственные и цветущие растения, ампельные, розеточные, лианы и суккуленты.

Для устойчивости и долговечности композиции растения нужно подбирать с одинаковыми требованиями к условиям содержания, особенно к режиму увлажнения почвы.

Прежде всего, определяем особенности водопотребления растений. Понятно, что обеспечение влагой – это основной показатель, по которому растения объединяются в мини-сообщество, так как режим полива в установке одинаков для всех растений. Различают растения с умеренными и сниженными потребностями во влаге.

Второй показатель — отношение к свету. Большинство фитостен располагается вдали от естественных источников света, на искусственном освещении, поэтому преимущественно наполняются тенестойкими растениями. Если на растения в течение дня будут падать прямые солнечные лучи, то имеет смысл выбрать светолюбивые и засухоустойчивые растения.

Также важно, чтобы растения имели близкие по скорости темпы роста. Медленнорастущие растения дольше сохраняют рисунок фитостены, но слабее перекрывают пространство. Если какой-то вид растёт быстрее остальных, он закроет своей массой соседние растения, лишив их доступа к свету.

Можно подбирать растения одного вида, при этом можно использовать как разные садовые формы одного вида, так и один сорт. В этом случае регулирование условий содержания значительно проще и композиция более устойчивая.

3.1 Вопросы для теоретической подготовки

1. Общие принципы подбора ассортимента для стен и вертикальных конструкций.
2. Существующие группы растений для ампельного озеленения.
3. Растения закрытого грунта.
4. Растения открытого грунта.
5. Оформление окон.
6. Фантазийные композиции.
4. Флорариумы.

Литература для подготовки: 2, 4, 5 .

3.2 Практическая подготовка

- 1) Знакомство с композиционными особенностями размещения ампельных растений в зимнем саду БГАУ. Зарисовать в тетрадь.
- 2) Группировка растений по фитоценологическому и биоэкологическому принципу
- 3) Охарактеризовать основных представителей ампельных растений для закрытого грунта
- 4) Охарактеризовать основных представителей ампельных растений для открытого грунта

3.3 Задание

- 1) Заполните таблицу1 ассортимента ампельных растений. Занесите в нее по десять представителей различных декоративных групп.

Таблица 1. Ассортиментная ведомость ампельных растений

№	Видовое название (Русское и латинское)	Жизненная	Краткая	Отношение	Сроки

		форма	характеристика	к свету, влаге и почве	цветения

3.4 Контрольные вопросы

- 1) Каковы основные принципы подбора ассортимента ампельных растений?
- 2) Охарактеризуйте особенности оформления окон в квартире и офисе?
- 3) Что такое фантазийные композиции?
- 4) Что такое флорариум?
- 5) Какую роль играет свет в жизни комнатных растений и как требовательность к свету сказывается на формировании растительных композиций?
- 6) Какие растения можно использовать для вертикального озеленения зданий?
- 7) Какие растения можно использовать для вертикального озеленения интерьеров?

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Условия для «живых стен»

Цель занятия: Изучить необходимые условия для создания зеленых стен : подача горячей и холодной воды, слив дренажной воды, инсталляции дополнительно искусственного освещения (при необходимости), возможности сервисного обслуживания. уровень освещенности.

Общие сведения

Для того чтобы сделать отвесную зеленую стену, нужно предварительно продумать и установить опору, на которой будут держаться вьющиеся растения. Для обозначенных целей можно использовать разные конструктивные элементы. Наибольшей популярностью пользуются следующие элементы.

Технологии создания фитостен. Все многообразие фитостен условно делят на виды :

- «ProWall» и «BasicWall» для дизайна экстерьеров (фасады)
- «VersaWall» и «SmartWall» для дизайна интерьеров

Это разделение напрямую связано с типом конструкции фитостены.

В первом случае типы конструкции называются модульными. Они представляют собой каркас и закрепляемые на нем рельсовым методом грунтовые модули с растениями. Примером такой посадки может служить живая стена, возведенная в сентябре 2012г. в Университете Квинс, г. Шарлотт, Северная Каролина, США. Эта фитостена отличается необычным дизайном – на ней изображена двойная спираль ДНК. Автором необычной живой стены является компания Ambius s, LLC.

Во втором случае, тип конструкции называется войлочным, и предполагает закрепление на каркасе либо матов из пористого материала эковейб, напоминающего губку, в котором создаются прорезы и углубления, куда помещаются свободные корни растений, либо слоев войлока, формирующих карманы для растений. Примером такой конструкции являются стены Патрика Бланка.

Существуют основные технологии вертикального озеленения при создании фитостен: модульная система и войлочная (на основе гидропоники).

Модульная система конструкции предполагает технологию выращивания растений методом «на грунте», в котором существует несколько подходов:

- на сыпучих средах, когда корневая система растения оборачивается в почвенный субстрат и устанавливается на несущую конструкцию;
- на грунте, когда используются грунтовые модули с растениями;

- на дробных средах, когда под дробной средой подразумевают грунт из специальных материалов, с гранулами нужного размера.

Положительными сторонами фитостен, реализованных «на грунтах» являются: нахождение растений в естественной среде обитания, что способствует длительности их жизненного цикла; возможность изменения экспозиции, благодаря изменению порядка модулей.

Отрицательными сторонами фитостен, реализованных «на грунтах» являются: трудоемкость ухода за стеной, пересыхание почвы, большая масса конструкции.

Войлочная система подразумевает использование технологии гидропоники (*лат.* *gīdro-* вода, *греч.* *ропос* – работа) и означает выращивание растений на искусственных средах. При этом корневая система растений развивается на твердых, преимущественно волокнистых субстратах, не имеющих питательного значения. Питание растение получает из питательного раствора, окружающего его корневую систему.

Положительными сторонами метода гидропоники являются: небольшой вес и эргономичность гидропонных систем, своевременное получение растениями необходимых ему веществ. Благодаря исключению почвы, сокращаются все расходы, связанные с ее обслуживанием.

Отрицательными сторонами метода гидропоники являются: риск гибели растений при отсутствии, по каким-либо причинам, подачи питательного раствора в течение суток. Поскольку растение прорастает внутрь гидропонного «кармана» или в основу эковеба, становится невозможным поменять композицию фитостены.

4.1 Вопросы для теоретической подготовки

1. Условия для создания зеленых стен в прихожей.
2. Условия для создания зеленых стен в гостиной.
3. Условия для создания зеленых стен в спальне.
4. Условия для создания зеленых стен на кухне и в столовой.
5. Условия для создания зеленых стен в детской.
6. Условия для создания зеленых стен в кабинете и у компьютера.
7. Условия для создания зеленых стен в ванной комнате.
8. Условия для создания зеленых стен террасе и балконе.
9. Условия для создания зеленых стен в офисах.

Литература: 2, 5.

4.2 Задание

- 1) Подготовьте эскизы размещения ампельных растений в различных помещениях по заданию преподавателя. Нанесите на план размещение необходимого оборудования.
- 2) Разработайте схемы размещения зеленых стен в помещениях различного назначения.

4.3 Контрольные вопросы

- 1) Какие схемы размещения зеленых стен применяют при оформлении детской, кабинета, офиса?
- 2) Какие растения нельзя применять для озеленения жилых помещений и спальни?
- 3) Почему не используют олеандр и диффенбахию в детских учреждениях.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ (ПРП) №5

Сервис и уход за стенами

Цель занятия: изучить основные правила и приемы ухода за зелеными стенами.

Общие сведения

1. **Обслуживание установленных фитостен** включает периодический осмотр конструкции фитостены, установленной у клиента, проверку её креплений и мелкий ремонт. В обслуживание входит:
 - контроль состояния;
 - осуществление подкормки растений с помощью питательного раствора;
 - опрыскивание растений;
 - санитарная обработка кроны растений (удаление сухих, поврежденных листьев и ветвей);
 - лечение в случае необходимости;
 - замена растений в случае необходимости;
 - меры профилактики и борьбы с вредителями и болезнями растений;
 - обработка растений: удаление пыли с листьев растений, лакировка листьев.

5.1 Вопросы для теоретической подготовки

1. Техническое плановое обслуживание автоматики системы полива растений
 1. Точная настройка автоматического оборудования ирригационной системы.
 2. Разработка и внедрение интегрированных схем защиты растений (обработки стимуляторами роста, инсектицидами и т.д.).
 3. Подбор и расчет комплексных минеральных подкормок.
 4. Обрезка растений / их замена (при необходимости) .
 5. Чистка дренажных поддонов.
 6. Удаление желтых, сухих листьев. Полировка листьев.

Литература для подготовки: 1, 4.

5.2 Задание

- 1) Разработать систему защиты растений при выращивании зеленых стен.
- 2) Подобрать по видам растений минеральные подкормки растений. Разработать календарный план подкормок , рассчитать дозы внесения по действующему веществу.

5.3 Контрольные вопросы

- 1) Какие стимуляторы роста и развития растений применяют для ухода за комнатными растениями?
- 2) Как подобрать и рассчитать комплексные минеральные подкормки для ухода за ампельными растениями открытого и закрытого грунта?
- 3) Виды обрезки ампельных растений?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Наименование	Наличие в библиотеке университета, экз.
а) основная литература	
1 Грачева А. В. Основы фитодизайна [Электронный ресурс]. Учебное пособие / А.В.Грачева. - М.: Форум, 2007. - 200 с. – Режим доступа: http://www.znaniium.com/bookread.php?book=131526	5
2 Гостев В.Ф. Проектирование садов и парков [Электронный ресурс]: учебник / В. Ф. Гостев, Н.Н. Юскевич. - СПб. ; Краснодар : Лань, 2012. - 344 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/2782/	Не ограничено
3 Панкратов, В. П. Ландшафтный дизайн малых пространств [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по специальности 250203 "Садово-парковое и ландшафтное строительство" направления 656200 "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство" : рек. УМО по образованию / В. П. Панкратов. - М.: Московский гос. ин-т леса. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МП "Лань", 2008. - 285 с.	20
4 Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Цветоводство [Электронный ресурс] : учебник / Т. А. Соколова. - 4-е изд., ст. перераб. - М. : Издательский центр "Академия", 2010. - 429 с. – Режим доступа: http://biblio.bsau.ru/metodic/9412.divu	Не ограничено
б) дополнительная литература (в т.ч. периодические издания)	
5 Попова, О. С. Древесные растения в ландшафтном проектировании и инженерном благоустройстве территории [Текст] : учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по землеустроительным, лесным и агрономическим специальностям и направлениям / О. С. Попова, П. Попов. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2014. - 320 с. - М. : Издательский центр "Академия", 2010. - 429 с. – Режим доступа: http://biblio.bsau.ru/metodic/9412.divu	2

