

# **ФГБОУ НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**

Агрономический факультет  
**Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры**

## **Оранжерейное и комнатное цветоводство**

Методические указания к практическим занятиям



Новосибирск 2021

Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры

**Оранжерейное и комнатное цветоводство:** метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак. сост. Беланова А.П., Вышегуров С.Х., Пономаренко Н.В.: – Новосибирск: 2021. – 22 с. (электронный ресурс)

Составители: Вышегуров С.Х., д-р. с.-х. наук, проф.; Н.В. Пономаренко, канд. с.-х. наук, доц.; Беланова А.П., канд. биол. наук.

Рецензент: канд. с.-х. наук, доц. кафедры селекции и генетики Лейболт Е.Л.

Методические указания составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом для студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки **35.03.10 – Ландшафтная архитектура**. Методические указания предназначены для практических занятий и самостоятельной работы студентов очной и заочной формы обучения, представлен словарь терминов.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом агрономического факультета протокол № 05 от 11 мая 2021 г.

Новосибирский государственный аграрный университет, 2021

## Введение

Дисциплина «Оранжерейное и комнатное цветоводство» позволяет изучать современные технологии выращивания цветочных культур и обосновывать их применение в профессиональной деятельности, предназначена для приобретения студентами знаний по особенностям формирования фитосреды интерьерных пространств, созданию фитокомпозиций из живых растений, обладающих saniрующим воздействием на окружающую среду и определенным декоративным эффектом, приобретения навыков по проектированию фитосреды различных помещений, подбору ассортимента растений по эстетическим, психологическим, эмоциональным и фитосанитарным принципам воздействия на человека. Решает задачи по выращиванию посадочного материала для озеленения и благоустройства территории.

В соответствии с назначением **основной целью** изучения дисциплины является обеспечение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для качественного профессионального уровня при подготовке бакалавров направления *ландшафтная архитектура*.

Исходя из цели, в процессе изучения основ Оранжерейного и комнатного цветоводства решаются следующие **задачи**:

- получение знаний об особенностях озеленения;
- получение знаний об экологических и эргономических параметрах среды;
- получение знаний о типах зимних садов и фитокомпозиций;
- получение представления о растениях с декоративными и saniрующими свойствами для интерьерного озеленения;
- заложение основ проектирования фитосреды;
- изучение основ выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов в открытом и закрытом грунте.

В процессе освоения дисциплины студенты должны:

**знать** основную терминологию сферы своей профессиональной деятельности, систематику, биологию и экологию оранжерейных и комнатных растений, типы интерьеров и зимних садов, особенности их микроклимата;

**уметь** анализировать социально значимые проблемы и процессы, составлять почвенные смеси для комнатного цветоводства и зимних садов, назначать и проводить мероприятия по содержанию объектов ландшафтной архитектуры, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию на объекты ландшафтной архитектуры;

**владеть** культурой мышления, способностью к обобщению, анализу.

Дисциплина «Оранжерейное и комнатное цветоводство» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование соответствующих компетенций бакалавров по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Для правильного подбора растений оранжерейного и комнатного типа и размещения их в интерьерах необходимо собрать и проанализировать разнообразную информацию. Знать ассортимент основных видов оранжерейных и комнатных растений, особенности их строения и условия выращивания, методы борьбы с различными группами вредителей растений, способы размножения и формирования, принципы подбора растений для составления композиций, знать различные методики производства посадочного материала комнатных растений, технологии составления цветочных композиций, особенности проведения проектных работ в сфере внутреннего озеленения.

Важно знать микроэкологические условия в данном помещении: влажность воздуха, температурный режим, освещённость. Необходимо учитывать функциональную нагрузку помещения, количество постоянно находящихся в нём людей и даже наличие у них некоторых заболеваний, например астмы или аллергии. Серьезными проблемами закрытых помещений являются наличие в воздухе газообразных химических соединений, выделяемых строительными и отделочными материалами, мебелью, или постоянно поступающих извне (в экологически неблагоприятных районах), а также высокая доля условно-патогенной микрофлоры от общего числа микроорганизмов воздуха, которая становится фактором риска хронической патологии респираторного тракта.

Целенаправленно подбирая растения, можно создать оптимальные микроклиматические и санитарно-гигиенические условия в интерьерах любого функционального назначения.

В курсе «Оранжерейное и комнатное цветоводство» излагаются принципы и практические приемы улучшения эстетического и экологического состояния помещений с использованием растений. Эти знания необходимы для практической работы специалистов таких профессий, как дизайнер интерьеров, архитектор, озеленитель, биолог.

Целью курса является дополнительная профессиональная подготовка для работы с использованием современных приемов и методов выращивания посадочного материала для озеленения и благоустройства территорий и внутренних помещений.

# **1. СТРОЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОРАНЖЕРЕЙНЫХ И КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ**

## **Морфологические особенности комнатных растений**

Приспособленность растения к окружающей среде определяют его строение и взаимосвязанное, слаженное функционирование всех органов, обеспечивающее целостность и устойчивость растительного организма.

Тело растения делят на две основные части — побег и корневую систему, составляющие главную ось растения. Побег, в свою очередь, состоит из стебля, листьев и почек. Корневую систему образуют более или менее развитый главный корень и боковые и придаточные корни.

Каждый из вегетативных органов, кроме основной функции, выполняет, как правило, еще и несколько взаимосвязанных с ней побочных.

Помимо этого, основные вегетативные органы растения могут иметь ряд изменений (метаморфоз), которые значительно расширяют и обогащают их функциональные возможности.

### ***Контрольные вопросы***

1. Опишите схему строения растительного организма.
2. Что такое побочные функции вегетативных органов? Приведите пример.
3. Перечислите виды корневой системы и дайте им характеристику.
4. Дайте характеристику эпифитам и приведите пример.
5. Определения терминов «корень», «ассимиляционный корень», «лист», «стебель», «цветок», «плод», «побег».
6. Из каких основных частей состоит нормальный (типичный) лист?
7. Классификация листьев по степени расчлененности, по форме листа, по строению листовой пластинки.
8. Перечислите видоизменения стебля и дайте им определение.
9. Дайте определение понятия «верхушечные почки», «пазушные почки» и «адвентивные почки».
10. Какие функции выполняют стебель и побег?
11. Какие бывают типы соцветий? Опишите строение цветка.

### **Микроклиматические условия**

Условия естественного обитания накладывают определенный отпечаток на растительный организм и включают в себя совокупность всех факторов, действующих на растение. Наиболее существенные из них: климатический (состав воздуха, свет, температура, влажность) и эдафический (эдафон — совокупность всех живых существ, населяющих почву).

При перенесении растений из природной среды в жилые помещения происходит их акклиматизация.

#### **Свет**

Солнечный свет поглощается хлорофиллом — зеленым пигментом хлоропласта — и используется при построении первичного органического вещества.

Основными характеристиками света являются его спектральный состав, интенсивность, суточная и сезонная динамика.

#### **Температура воздуха**

Температура воздуха в летний период близка к температуре открытого грунта. В зимний период температурный режим большинства помещений в основном стабилизирован, резко отличаются от большинства показателей только в

производственном, парадном и оранжерейном типах интерьеров, в вестибюлях, расположенных у входов в открытое пространство (в этом случае температура может упасть до 10 °С). Критический период температурного режима наступает в мае и октябре, в момент окончания и начала отопительного сезона.

#### **Влажность воздуха**

Относительная влажность воздуха имеет среднее значение зимой 15-20%, летом характерен диапазон 35-60%, за исключением зимних садов и бассейнов (от 70%). Влажность воздуха в помещениях зависит от: время года, количества растений в интерьере, сроков и объёмов полива, а также опрыскивания растений, температуры воздуха, размера и изоляции помещения, отделочных материалов использованных в интерьере.

#### **Освещенность**

Часто лимитирующим фактором для успешного роста растений является освещенность. Величина естественного освещения в помещениях значительно ниже силы светового потока на открытом воздухе. Нормальное развитие растений происходит при интенсивности освещения 2000 лк. Такая освещенность в интерьерах Западной Сибири (особенно в зимнее время) возможна только на подоконниках (в глубине комнаты это исключение). Освещенность помещений колеблется в довольно широком диапазоне – от 50 до 6000 лк и зависит от **внешних факторов**: высоты солнца над горизонтом (с 12 до 16 ч максимальная); времени года (продолжительности дня); географической широты и рельефа местности; ориентации здания по сторонам света; затенения противостоящими зданиями; толщины стекла; влажности и прозрачности атмосферы; расстояния до источника света; и **внутренних факторов**: величины оконных проемов, планировки помещения, окраски потолка и стен (наибольшее отражение света возможно при светлой окраске стен и потолка). При недостатке естественного света применяются искусственное освещение. Существуют 3 основных типа: лампы накаливания, газоразрядные (ртутные, ДРЛ, люминесцентные, ксеноновые, аргоновые и т.д.), светодиодные (фитолампы, архитектурные). Выбирая источники света необходимо помнить, что они различаются по спектру, интенсивности излучения и индексу цветопередачи.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Назовите основные микроэкологические параметры, влияющие на климат в помещении.
2. Определите показатели микроэкологических факторов оптимальные для человека.
3. Объясните внешние и внутренние факторы, влияющие на освещённость в помещении.
4. Назовите типы искусственного освещения.

## **2.ЭКОЛОГО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТИПИЗАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ**

Интерьер и находящиеся в нем растения – это единая система, направленная на повышение комфортности условий существования человека. Однако не всегда благоприятные для человека условия подходят для успешного развития растений. Очень важно, чтобы эколого-биологические особенности растений соответствовали экологическим факторам помещений: освещенность (люкс, лк), температура (°С) и влажность воздуха (%). Согласно СанПиН 2.1.2.2645-10, оптимальные микроэкологические показатели в помещениях следующие: освещенность – для офисных помещений, библиотек, лабораторий, учебных аудиторий 400-500 лк, температура воздуха 20...24°С, влажность воздуха 30-40 %. Основные параметры в интерьерах имеют широкую амплитуду и зависят от времени года и от функционального назначения помещения.

### **Температура воздуха**

Температура воздуха в летний период близка к температуре открытого грунта. В зимний период температурный режим большинства помещений в основном стабилизирован, резко отличаются от большинства показателей только в производственном, парадном и оранжерейном типах интерьеров, в вестибюлях, расположенных у входов в открытое пространство (в этом случае температура может упасть до 10 °С). Критический период температурного режима наступает в мае и октябре, в момент окончания и начала отопительного сезона.

### **Влажность воздуха**

Относительная влажность воздуха имеет среднее значение зимой 15-20%, летом характерен диапазон 35-60%, за исключением зимних садов и бассейнов (от 70%). Влажность воздуха в помещениях зависит от: время года, количества растений в интерьере, сроков и объемов полива, а также опрыскивания растений, температуры воздуха, размера и изоляции помещения, отделочных материалов использованных в интерьере.

### **Освещенность**

Часто лимитирующим фактором для успешного роста растений является освещенность. Величина естественного освещения в помещениях значительно ниже силы светового потока на открытом воздухе. Нормальное развитие растений происходит при интенсивности освещения 2000 лк. Такая освещенность в интерьерах Западной Сибири (особенно в зимнее время) возможна только на подоконниках (в глубине комнаты это исключение). Освещенность помещений колеблется в довольно широком диапазоне – от 50 до 6000 лк и зависит от **внешних факторов**: высоты солнца над горизонтом (с 12 до 16 ч максимальная); времени года (продолжительности дня); географической широты и рельефа местности; ориентации здания по сторонам света; затенения противостоящими зданиями; толщины стекла; влажности и прозрачности атмосферы; расстояния до источника света; и **внутренних факторов**: величины оконных проемов, планировки помещения, окраски потолка и стен (наибольшее отражение света возможно при светлой окраске стен и потолка).

Условное разделение растений на группы по их отношению к освещенности в интерьерах:

- 1-я группа – для озеленения интерьеров с освещенностью 5000 лк и выше;
- 2-я группа – для озеленения интерьеров с освещенностью 1000-5000 лк;
- 3-я группа – для озеленения интерьеров с освещенностью 500-1000 лк.

### ***Контрольные вопросы, назовите:***

1. Основные микроэкологические параметры, влияющие на климат в помещении.
2. Показатели микроэкологических факторов оптимальные для человека.
3. Внешние и внутренние факторы, влияющие на освещённость в помещении.
4. Группы растений в зависимости от требований к освещенности.
5. Группы растений в зависимости от требований к температуре воздуха.
6. Группы растений в зависимости от требований к влажности воздуха.

## **3.ТИПЫ ИНТЕРЬЕРОВ И ПОДБОР РАСТЕНИЙ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

В зависимости от того, к какому типу интерьера по эколого-функциональному назначению относится конкретное помещение, подбирают ассортимент растений.

**Оранжерейный тип интерьера** – наиболее благоприятный для человека и оптимальный для растений (помещения зимних садов). Создание зимних садов как целостных ландшафтных композиций, является эффективным способом решения оздоровительных, профилактических, эстетических и воспитательных задач. Для зимнего сада характерно наличие определенной законченной композиции, представляющей собой микроландшафт. Растения в зимнем саду занимают, как правило, до 60% площади помещения. Оптимальная температура воздуха должна быть 16...22°C, влажность воздуха

40–65%. Эти показатели комфортны для человека и многих тропических и субтропических растений. Зимний сад можно обустроить как в специально спроектированном помещении, находящемся внутри здания или примыкающем к нему, так и в здании, в проекте которого не было предусмотрено его размещение. В том и другом случае зимний сад может быть представлен растениями, высаженными непосредственно в грунт или в напольные контейнеры. Растения, посаженные в грунт, создают иллюзию дикой природы. Преимущества кадочной культуры заключаются в том, что можно, при необходимости, переставлять вазоны с растениями и изолировать больные растения. Ассортимент растений для зимнего сада подбирают по следующим принципам:

- экологическому (группируют растения с одинаковыми требованиями к свету, влаге, почве),
- географическому (подбирают растения из одного места произрастания);
- систематическому (группируют растения одного семейства);
- фитотерапевтическому действию (подбирают лекарственные растения).

**Парадный тип интерьера** – залы заседаний, приемов, фойе, холлы, вестибюли. Это в основном общественные помещения с высокими потолками и большими окнами. В планировке современных зданий всё чаще встречаются помещения, оборудованные витражными окнами, и поэтому парадный тип интерьера помимо искусственного света наполняется естественным. Здесь будут уместны крупномерные растения из семейств пальмовые, тутовые (виды рода фикус), мальвовые (гибискус), маревые (кофе), кипарисовые (плосковеточник), аралиевые (шеффлера), можно включать очень светлюбивые пестролистный сорта и формы этих растений.

**Лечебно-оздоровительный тип интерьера** – специальные помещения санаториев, курортов, клиник, больниц, профилакториев, детских садов, кабинеты психофизиологической разгрузки. Здесь можно создавать фитокомпозиции направленного фитотерапевтического воздействия. Для фитонцидотерапии используют: мирт обыкновенный, кофе арабийский, герань душистую, цитрус лимон, розмарин лекарственный, лавр благородный. Летучие выделения этих растений благоприятно действуют на организм человека: улучшают сердечную деятельность, обладают седативным, иммуномодулирующим, противовоспалительным и другими лечебными действиями.

**Бытовой тип интерьера** – жилые помещения и комнаты отдыха на предприятиях. Малогабаритные городские помещения не стоит загромождать большим количеством растений. Достаточно поставить 1-2 крупномерных экземпляра растений из рода фикус: фикус Бенжамина, ф. притупленный. Можно рекомендовать неприхотливые средних размеров виды растений родов: сансевиера, бегонии, пеперомии, а также виды: плющ обыкновенный, эпипремнум перистый, эухарис крупноцветковый, хлорофитум хохлатый.

**Тип интерьера – детские учреждения:** игровые комнаты, спальни, раздевалки, спортивный и музыкальный залы. В организованных коллективах детских учреждений помещения имеют свою специфику, так как там используют кварцевание, дезинфицирующие средства, поэтому ассортимент растений должен быть неприхотливым и в то же время с высокой антимикробной активностью, оздоравливающий организм, повышающие иммунитет. Исключаются виды растений с ядовитым соком и аллергизирующим действием. В детских садах, здания которых находятся вблизи автомагистралей или в промышленных районах, необходимо подбирать ассортимент растений с широким спектром антимикробной и газопоглощительной активности, например хлорофитум, каланхоэ и фикус бенжамина.

**Служебный тип интерьера** – административные помещения, кабинеты, аудитории, классы. Для данного типа помещений необходимо подбирать неприхотливые виды растений в зависимости от экспозиции окон. Необходимо помнить и о функциональном назначении служебного помещения. Например, в библиотеках предпочтительно устанавливать растения с антифунгальной активностью: сортовые формы папоротника нефролеписа, которые не образуют на вайях споры (т.к. споры могут вызывать аллергию), виды семейств молочайные и бегониевые. В помещениях северной экспозиции используют



ассортимент неприхотливых теневыносливых растений, обладающих выраженным фитонцидным действием в отношении стафилококка: бегонию борщевиколистную и б. клещевиннолистную, аукубу японскую, кофе арабика, плющ обыкновенный, аспидистру высокую, офопогон японский.

**Производственный тип интерьера** – цеха фабрик и заводов, мастерские, торговые залы, вокзалы, производственные помещения, офисы. В таком типе интерьера на растения оказывают влияние многие специфические факторы, а основные экологические параметры могут быть даже экстремальными (запыленность, постоянная или периодическая загазованность). Здесь уместно использовать растения с выраженными газопоглотительными фитонцидными свойствами: виды родов фикус, хлорофитум и быстрорастущие неприхотливые растения из родов плющ, традесканция. В светлых компьютерных залах, желательно устанавливать растения, активные в отношении пигментообразующих бактерий из рода сарцин, например виды: эухарис крупноцветковый, бегония каролинолистная, кринум азиатский, хлорофитум хохлатый, фикус бенжамина.

**Замкнутый тип интерьера** – например, кабины космических кораблей. В настоящее время в научном журнале «Авиационная и экологическая медицина» появились статьи, в которых рассматривается возможность использования растений в герметичных камерах для оздоровления воздушной среды. Например, для понижения содержания летучих поллютантов в газовой среде космического корабля можно использовать виды рода фикус, а для снижения условно-патогенной микрофлоры – представителей рода бегония.

#### ***Контрольные вопросы, назовите:***

1. Основные типы интерьеров.
2. Особенности служебного типа интерьера.
4. Принципы формирования экспозиций в зимнем саду.
5. Принципы подбора растений для различных типов интерьеров.
6. Основной ассортимент растений для парадного интерьера.

#### **ПОДБОР ФИТОКОМПОЗИЦИЙ**

С учетом особенностей микроэкологических условий помещений, функционального назначения интерьера подбирают ассортимент растений для создания фитокомпозиций. Размещают растения в интерьере в определенном сочетании, образующем гармоническое единство организуемого пространства. Для лучшего восприятия фитокомпозиций, В.В. Снежко предложено несколько ассоциативных типов. «Тропический лес» – характерной чертой является разнообразие жизненных форм, особенно лиан и эпифитов.

«Скальный ландшафт» – объединяет декоративность камня и жизнеутверждающую специфичность горной растительности.

«Пустынный ландшафт» – растительные группы располагают в горизонтальной плоскости так, чтобы просматривалось каждое растение.

«Лес умеренной зоны» – можно добиться иллюзии леса умеренной климатической зоны, используя тропические и субтропические растения.

«Лесная поляна» – эти фитокомпозиции характеризуются значительным горизонтальным пространством, занятым почвопокровными растениями. В естественных природных условиях глаз человека отдыхает, успокаивается на мягкой ровной зелёной поверхности. Такие фито-ландшафты дают покой и отдых нервной системе человека.

«Зелёная стена» – такие группы перспективны для помещений с ограниченной свободной горизонтальной поверхностью. По характеру воздействия на зрительно-моторные центры человека группа аналогична предыдущей, но используемое пространство – вертикальная поверхность. Этот вид фитокомпозиции, благодаря большому объёму биомассы, вытянутому как зелёная кулиса, выполняет ряд защитных функций (звукоизоляция, задержание газов и механической пыли).

«Прибрежный ландшафт» – преобладают растения семейства ароидные и некоторые представители эпифитов из семейств бромелиевые и орхидные. Как вспомогательный элемент оправдано присутствие воды в виде миниатюрного озера, расположенного между растениями. Кроме того, возможно использование настоящих водных растений, полностью погружённых в воду.

Грамотно составить фитокомпозицию возможно только при синтезе знаний об экологии, биологии, аллелопатии растений.

#### ***Контрольные вопросы, назовите:***

1. Типы фитокомпозиций.
2. Характерной чертой,какой фитокомпозиции является разнообразие жизненных форм?
3. В какой фитокомпозиции чаще всего используют декоративный камень?
4. В какой фитокомпозиции растительные группы располагают в горизонтальной плоскости так, чтобы просматривалось каждое растение?
5. В какой ассоциативной фитокомпозиции используется наиболее широкий ассортимент тропических и субтропических растений?
6. В какой фитокомпозиции, как вспомогательный элемент оправдано присутствие воды в виде миниатюрного озера, расположенного между растениями?

#### **Основные агротехнические приемы при выращивании растений**

После размещения растений в помещении действия должны быть направлены на соблюдение агротехнических приёмов при выращивании. Каждое растение индивидуально и нуждается в соответствующем уходе в определённые отрезки своей жизни. Обычно все агротехнические приёмы разбиваются на блоки: полив, подкормка удобрениями, опрыскивание водой, пересадка/перевалка. Частоту выполнения тех или иных работ можно разделить на регулярные и периодичные.

##### ***Регулярные агротехнические мероприятия (опрыскивание и полив)***

Опрыскивание это вспомогательный приём для увлажнения воздуха и профилактики от многих вредителей. Кроме того, растения, ионизируя воздух, притягивают большое число пылевых частиц, что существенно снижает физиологическую активность растений. При опрыскивании с каплями воды смываются пылевые частицы. Опрыскивать растения нужно чистой водой комнатной температуры из распылителя. Опрыскивать следует как верхнюю часть листа, так и нижнюю. Субтропические растения (мирт, лавр, лимон) в зимнее время, когда влажность воздуха низкая, желательно опрыскивать ежедневно, тропические растения с гладкими листьями (фикусы, хлорофитум, кофе) – желательно опрыскивать регулярно. Растения, имеющие опушения на листьях (узумбарские фиалки, гloxинии), а также кактусы и молочаи не опрыскивают. Необходимо учитывать, что опрыскивание не заменяет полива.

Полив зависит от того, насколько мощная корневая система у растения, весь ли земляной ком освоен корнями, из каких компонентов состоит почвосмесь, какая температура воздуха в помещении, из какого материала изготовлен контейнер для растения. Два абсолютно одинаковых вида одного возрастного состояния могут нуждаться совершенно в разной периодичности полива. Поэтому проверять необходимость полива следует ежедневно. Поливают растения отстоянной водой комнатной температуры. Под каждым горшком должен стоять поддон.

##### ***Агротехнические мероприятия***

Поддоны и горшки, в которых растут растения, необходимо мыть с использованием мыльного раствора. Раз в месяц растения следует обмывать под душем от пыли. В профилактических целях растения, подверженные воздействию вредителей (паутинистый клещ и оранжерейная тля) моют мыльным раствором (10г мыла дегтярного или хозяйственного на стакан воды). Через 15 минут после нанесения мыльного раствора на листья его смывают чистой водой.

Для равномерного роста побегов растения необходимо периодически поворачивать к источнику света (к окну).

Нерегулируемый процесс проветривания помещения в зимнее время может стать причиной гибели растения (за несколько минут после открытия форточки перепад температуры воздуха около окна может составлять 20°C). Поэтому растения, стоящие под форточкой, на период проветривания помещения, следует убирать с подоконника либо прикрывать. Если подоконники холодные, то кашпо с растениями устанавливают на подставку из теплоизоляционного материала (дерево, пенопласт).

Для стимулирования ветвления древесных растений рекомендуется по мере роста прищипывание двух верхних листьев. Можно провести и обрезку побегов, но это мероприятие требует определённого опыта и осуществляется по-разному, в зависимости от цели. Прищипка верхней части побега – наименее травмирующий для растения приём.

Перевалку и пересадку растений проводят по мере необходимости.

Чаще прибегают к перевалке растений. Земля, оплетённая корнями, не удаляется, растения высаживаются в горшок большего размера. Увеличивают размер горшка поэтапно. Например, растение из литрового горшка пересаживается в 2-литровый, затем из 2-литрового – в 3-литровый. Быстрорастущие травянистые растения пересаживают 1-2 раза в год. Луковичные – после периода покоя. Растения цветущие – после окончания цветения. Полную пересадку: удаление земли с корней, посадка в совершенно новую землю – делают в редких случаях, когда земля станет полностью непригодной. При перевалке земляной ком у растения должен быть влажным.

Для того чтобы пересадить растения, необходимо приготовить почвенную смесь, которая должна быть рыхлой по структуре и хорошо пропускать воду. Различают тяжёлые, средние и лёгкие смеси. Тяжёлые земельные смеси используют для пальм, крупных древесных и некоторых травянистых растений. В их составе значительную роль играет дерновая земля. Как правило, в такую смесь высаживают уже взрослые растения. Средние земельные смеси применяют для большинства комнатных растений. В наиболее типичном случае такая смесь состоит из равных частей дерновой, листовой земли, перегноя, торфа и песка. Лёгкие земельные смеси рекомендуются для выращивания бегоний, геснериевых, марантовых, ароидных, некоторых акантовых, пеперомий, а также сеянцев и молодых растений выращенных из черенков. В составе таких смесей дерновая земля, как правило, отсутствует.

Не рекомендуется подкармливать только что пересаженные, больные, находящиеся в физиологическом покое растения. Удобрения выпускают концентрированными, в сухом или жидком виде. Рабочий раствор нужно готовить строго по инструкции и вносить, один раз в 2 недели (весной и летом – в период роста растений). Раствор удобрений должен превышать комнатную температуру на 3...5 °C. В холодном помещении, при температуре ниже 15°C, подкармливать растения не рекомендуется.

Важным моментом содержания растений в вазонах с землей в помещении является устранение попадания плесневых грибов и других микроорганизмов с открытых участков почвы в воздух. Для этого поверхность земли засыпают любым инертным материалом (керамзит, речная галька, вермикулит) либо подсаживают под крупномерные растения более низкие – почвопокровные.

### ***Контрольные вопросы, назовите:***

1. Регулярные агротехнические мероприятия.
2. Агротехнические мероприятия, которые выполняются с периодичностью.
3. В чём отличие опрыскивания растений от полива?
4. Как определяют периодичность полива интерьерных растений?
5. Как правильно сформировать крону растения?
6. Чем отличается перевалка растения от пересадки?
7. Основные виды почвосмесей.
8. Основные правила внесения удобрений (периодичность, принципы подбора).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Для осуществления фитодизайна помещения необходимо выполнить следующие виды работ:

1. Выявить основные параметры микроэкологических условий исследуемого интерьера (размеры, освещенность, влажность воздуха, контингент и количество присутствующих в данном помещении).
2. Провести ревизию имеющихся в помещении растений и дать заключение по возможности их использования в дизайн-проекте.
3. Предложить ассортимент растений с учётом всех микроэкологических параметров и тематики интерьера.
4. Разработать план агротехнических мероприятий по уходу за растениями в данном помещении.
5. Подобрать необходимые материалы (кашпо, подставки, фонтаны, водоёмы) для оптимизации эстетического восприятия фитодизайна интерьера. Составить смету на стоимость растений и материалов, необходимых для озеленения интерьера.
6. Оформить результаты в виде дизайн-проекта помещения.

### Практическое занятие 1

#### Изучение микроэкологических условий помещений

**Задача:** изучить, проанализировать и систематизировать все микроэкологические параметры в помещении. Выяснить функциональную нагрузку помещения. Приобрести навыки работы с комбинированным прибором ТКА-ПКМ «Люксметр/Яркомер».

**Задания:**

1. С помощью комбинированного прибора ТКА-ПКМ «Люксметр/Яркомер» определить температуру и влажность воздуха. Измерить естественную и искусственную освещенность, влажность и температуру воздуха в помещении (в трёх точках).
2. Составить график изменения освещенности с удалением от окна (с шагом 1 м).
3. Определить площадь и объем помещения.
4. Определить дополнительные факторы, влияющие на микроэкологические условия помещения:
  - число людей, находящихся в помещении постоянно;
  - если помещение находится в общественном здании, то количество посетителей (в среднем) за день.
5. Отметить наличие форточек, количество и экспозицию окон.
6. Отметить наличие вентиляционного режима и кондиционеров.

**Приборы и материалы:**

1. ТКА-ПКМ комбинированный прибор «Люксметр/Яркомер» для замеров микроклиматических параметров помещения (температуры (°C), влажности воздуха (%)) и освещенности (лк).
2. Рулетка – для измерения площади помещения.
3. Компас – для определения экспозиции окон по отношению к сторонам света.

**Последовательность выполнения работ:**

1. Провести замеры освещенности, температуры, влажности воздуха в помещении с помощью прибора ТКА-ПКМ.
2. Составить график освещенности. Рекомендуемая форма представлена на рисунке.
3. Провести замеры площади помещения с помощью рулетки. Рассчитать площадь помещения.
4. Определить с помощью компаса экспозицию окон по отношению к сторонам света.
5. Выявить все негативные факторы, влияющие на микроэкологические параметры в помещении и дать рекомендации по их устранению.

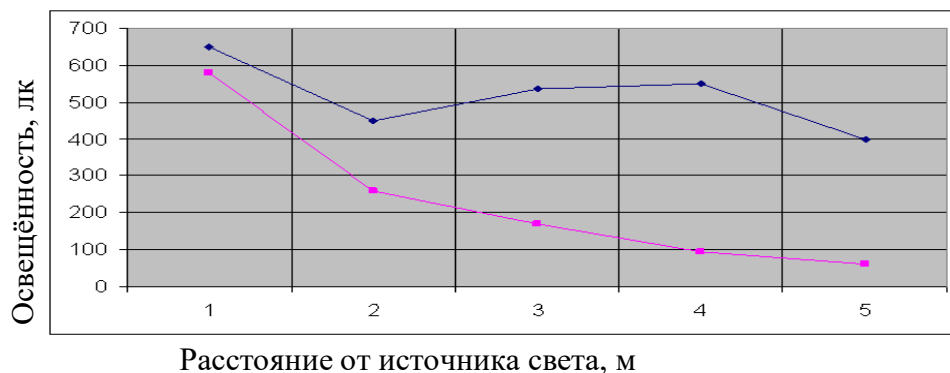


Рис. Освещенность в помещении в зависимости от источника света

## Практическое занятие 2

### Ревизия имеющихся в интерьере растений

**Задача:** приобретение навыков определения видового состава растений, используемых в интерьере, выявления у растений вредителей и болезней.

**Задание:** провести ревизию имеющихся в помещении растений и дать заключение по возможности их использования в дизайн-проекте.

**Приборы и материалы:** основная и дополнительная литература, записи лекций, интернет-ресурсы.

#### Последовательность выполнения работ:

1. Установить вид каждого растения. Записать полное название растения: вид, род, семейство. Выяснить и записать экологическую приуроченность данного вида в природе и географическое место распространения. Рекомендуемая форма представлена табл.1.

2. Осмотреть растение на наличие вредителей и болезней и при их выявлении дать рекомендации по устранению всех негативных факторов.

Таблица 1

Эколого–географическая характеристика растений

Вид растения	Семейство	Географическое распространение	Экологическая приуроченность	Жизненная форма
Аглаонема переменчивая <i>Aglaonema commutatum</i>	Ароидные <i>Araceae</i>	Южная Америка	Влажный тропический лес	Трава

#### Лабораторная работа 1

### Изучение микрофлоры воздуха

**Задача:** приобретение навыков изучения микрофлоры воздуха

**Задание:** провести отбор проб воздуха для изучения микрофлоры

**Приборы и материалы:** чашки Петри с дифференциально-диагностической питательной средой – мясо-пептонный агар (МПА) – для посева и выращивания микроорганизмов воздуха.

#### Последовательность выполнения работ:

1. Установить на столе на 20 мин. чашки Петри в помещении без растений.

2. После отбора пробы чашку Петри закрыть ее крышкой. На крышке маркером подписывают: время, дату и номер помещения. Чашку помещают в термостат в закрытый шкаф до образования колоний.
3. Занести растения и через 1,5 часа взять снова пробы воздуха.
4. Сравнение средних показателей экспериментальных значений общего числа микроорганизмов в аудиториях при наличии и отсутствии растений
5. Заполнение табл. 2.

Таблица 2

#### Изучение микрофлоры воздуха

№ аудитории	Общая микробная загрязненность, КОЕ/м <sup>3</sup> (средние значения)	
	Без растений	С растениями

### Практическое занятие 3

#### Подбор ассортимента растений для конкретного помещения и составление сметы

**Задача:** приобретение навыков по подбору ассортимента растений для конкретного интерьера.

**Задание:** на основе полученных данных о микроклимате помещения, экспозиции окон, функциональном назначении интерьера предложить ассортимент растений.

#### Приборы и материалы:

Основная и дополнительная литература, записи лекций, Интернет-ресурсы, данные полученные в ходе практических работ 1,2,3.

#### Последовательность выполнения работ:

1. Установить вид каждого растения. Записать полное название растения: вид, род, семейство. Выяснить и записать экологическую приуроченность данного вида в природе и географическое место распространения. Осмотреть растение на наличие вредителей и болезней. Проанализировать полученные данные и дать заключение: возможно ли выращивание данного экземпляра в исследуемом интерьере.

2. Предложить ассортимент растений для фитодизайна исследуемого интерьера. Составить таблицу с внесением всех полученных данных.

Рекомендуемая форма представлена в табл.1.

Составить таблицу, отражающую товарную характеристику растений (табл.3).

Таблица 3

#### Товарная характеристика растений

Вид	Размер растения (высота / ширина), см	Возраст, лет	Цена	Количество	Стоимость
Аглаонема переменчивая	100/50	2	150	2	300

### Практическая работа 3

## **Составление композиций для озеленения помещения**

**Задача:** приобретение навыков составления композиции.

**Задание:**

Составит композицию из растений (не менее 5 экземпляров растений).

**Приборы и материалы:**

Таблица с ассортиментом растений из предыдущей практической работы.

**Последовательность выполнения работ:**

1. Подсчитать площадь, которую будет занимать композиция
2. Сформировать контур композиции
3. Подобрать структурные, вспомогательные, фоновые и заполняющие растения
4. Зарисовать композицию.
5. Составить список растений, используемых в композиции.

## **Практическое занятие 4**

### **Подбор необходимых материалов для оптимизации эстетического восприятия**

**Задача:** приобретение навыков по составлению сметы на материалы, используемые в дизайн –проектах.

**Задание:** подобрать материалы (кашпо, фонтаны, водоёмы и др.) для оформления интерьера. Необходимые требования: учитывать объём, цвет и состав материала из которого изготовлено кашпо. Малые архитектурные формы: фонтаны, водоёмы, скульптуры и т.д. – подбирают как вспомогательный элемент фитодизайна, поэтому наличие их в интерьере уместно при оформлении большой площади помещения: зимний сад или холл общественного здания. Все предложенные материалы должны гармонизировать с тематикой интерьера.

**Приборы и материалы:** Основная и дополнительная литература, записи лекций, интернет-ресурсы.

**Последовательность выполнения работ:**

1. С помощью Интернет ресурсов или личного посещения профильных магазинов выяснить, какие материалы есть в наличии, их стоимость и технические параметры.
2. Рассчитать, сколько кашпо необходимо для посадки растений, составить смету на материалы. Рекомендуемая форма представлена в табл.3.

## **Практическое занятие 5.**

### **Разработать план агротехнических мероприятий по уходу за растениями в данном помещении**

**Задача:** приобретение навыков по составлению плана агротехнических мероприятий для интерьерных растений.

**Задание:** на основании полученных данных о микроэкологических условиях помещения и подобранного ассортимента растений разработать план агротехнических мероприятий.

**Приборы и материалы:** основная и дополнительная литература, записи лекций, Интернет-ресурсы.

**Последовательность выполнения работ:**

1. С помощью литературы, Интернет-ресурсов и записей лекций выяснить, какие экологические параметры наиболее оптимальны для растения.

2. Дать агротехнические рекомендации по уходу за растениями, в которых будут отражены такие параметры, как состав почвосмеси, периодичность полива, опрыскивания и внесения удобрений, а также профилактические меры борьбы с вредителями и болезнями.

3. Составить предварительную смету на необходимые материалы для проведения всего комплекса агротехнических работ. Рекомендуемая форма представлена в табл. 4.

Таблица 4

Предварительная смета на материалы

Наименование	Объем, вес, размер	Цена, руб.	Количество	Стоимость
Кашпо	2л	100	1	100
Керамзит	1л	15	2	30
Почвогрунт	5кг	200	1	200
Удобрение:				
Амофоска	1кг	30	1	30
Байкал	1л	200	1	200
Малые архитектурные формы:				
Скамейка садовая	100х50	2000	1	2000
Фонтан декоративный	70х30	5000	1	5000

## Практическое занятие 6

### Составление дизайн - проекта помещения

**Задача:** приобретение навыков по составлению фитодизайна помещения.

**Задание:** составить дизайн – проект, в котором будут отражены все данные, полученные во время проведения предыдущих практических работ.

**Приборы и материалы:** полученные ранее данные по микроэкологическим условиям интерьера, ассортимент имеющихся и предложенных растений. Рекомендации по агротехническим мероприятиям. Предварительная смета на материалы, товарная характеристика растений.

#### Последовательность выполнения работ:

1. Проанализировать все данные, полученные в ходе выполнения практических работ № 1,2,3,4,5.

2. Начертить план помещения с обозначением окон, дверных проёмов и мебели. На плане помещения схематически нанести размещение всех растений и малых архитектурных форм. При необходимости рисунок выполнить в цвете. Формат А-4. Чертёж выполнить от руки или с помощью компьютерных программ. На чертеже указывается тема и задание. Чертеж, выполняемый в масштабе 1:100, 1:200, 1:300, 1:500, должен иметь стандартную рамку 20 мм от левого края и по 5 мм от верхнего, нижнего и правого краев, внизу рамки должен быть штамп размером 135х15 мм, в котором указывают Фамилию Имя Отчество исполнителя, номер группы, семестра, номер листа.

3. Провести контроль соответствия наличия растений и материалов в смете с нанесёнными на план объектами.

4. Предложить план агротехнических мероприятий.

5. Оформить титульный лист дизайн - проекта в соответствии с требованиями университета.

6. Предоставить список использованной литературы и Интернет –ресурсов.



## **Темы контрольных работ (оформляется в виде реферата)**

1. Функции, цели и задачи оранжерейного и комнатного цветоводства. История возникновения фитодизайна как научного направления.
2. Комнатные растения для оздоровления воздушной среды помещений. Многофункциональность метода.
3. Лечебное воздействие комнатных растений на человека. Особенности фитогенного поля растений.
4. Основные микроэкологические параметры, влияющие на климат и состав воздуха в помещениях.
5. Эколого-функциональная типизация помещений. Классификация основных типов интерьера.
6. Внешние и внутренние факторы, влияющие на освещённость, температуру и влажность воздуха, а также его состав, в помещении. Пути оптимизации микроэкологических показателей в помещениях различного функционального назначения.
7. Подбор ассортимента растений в зависимости от микроэкологических условий в помещении.
8. Принципы размещения в интерьере растений, относящихся к различным экологическим группам: гигрофиты, мезофиты, ксерофиты, суккуленты,
9. Особенности размещения эпифитных растений в интерьере. Специфика выращивания.
10. Основной ассортимент растений с высокой степенью адаптивных возможностей к условиям интерьера.
11. Растения ограниченного использования в помещениях (имеющие ядовитый сок, шипы, колючки и с аллергизирующим действием). Перечислить основные правила размещения таких растений в интерьерах детских учреждений.
12. Основные агротехнические приемы по уходу за растениями в интерьерах.
13. Основные группы комнатных растений по декоративным свойствам
14. Основные биоморфы комнатных растений.
15. Типы интерьерных растений по отношению к субстрату.
16. Основные типы фитокомпозиций в интерьере.
17. Понятие фитокомпозиция. Принципы построения композиции.
18. Основные правила внесения удобрений (периодичность, правила подбора), для интерьерных растений
19. Основные вредители интерьерных растений.
20. Основные болезни интерьерных растений.
21. Влияние почвенно-грунтовых условий на рост и развитие растений в интерьере.
22. Флорариум. Типы и особенности устройства.
23. Зимний сад и особенности его микроэкологических параметров.
24. Технология устройства зимнего сада. Типы зимних садов.
25. Искусство бонсай и кокедама. Стилль и особенности формирования растений.
26. Основное оборудование и декоративное оформление для зимнего сада.
27. Вертикальное озеленение. Основные системы построения фитостен.
28. Основные принципы подбора растений для создания вертикальных композиции.
29. Применение методов гидропоники, аэропоники, иопоники в оранжерейном и комнатном цветоводстве.

30. Семенное, вегетативное, микробиологическое размножение комнатных растений.

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ**

1. Основные этапы развития оранжерейного и комнатного цветоводства.
2. В чем состоит назначение фитодизайна и каковы его функции?
3. Что такое фитонциды?
4. Экологические факторы, влияющие на рост и развитие растений в интерьере.
5. Почвенно-грунтовые условия: земельные смеси, элементы питания.
6. Почвенно-грунтовые условия: режим полива, дренаж, гидроизоляция.
7. Особенности агротехнических приемов: уход за корневой системой и кроной.
8. Типы интерьеров, их функциональное назначение и архитектурно-художественный замысел пространства.
9. Типы помещений, используемых для озеленения, и их характеристика.
10. Основные этапы формирования фитокомпозиций.
11. Определение понятия композиция. Принципы построения композиции.
12. В чем состоят принципы построения фитокомпозиции? Основные свойства растительной композиции.
13. Что такое флорариум?
14. Интерьерные цветочные композиции: мобильные и стационарные. Емкости для композиций.
15. Определение объемно-пространственной композиции.
16. Основные фитокомпозиции. Дайте их краткую характеристику.
17. Принципы и методики размещения растений в интерьере.
18. Группы растений, используемые для озеленения.
19. Примеры композиций, применяемых в озеленении интерьеров.
20. Технология устройства зимнего сада.
21. Основное оборудование и декоративное оформление для зимнего сада.
22. Назовите виды водоемов и их характерные черты.
23. Особенности вертикального озеленения.
24. Какие этапы включает в себя проект внутреннего озеленения интерьера?
25. Функциональное использование растений.
26. Принципы классификации интерьерных растений.
27. Группы интерьерных растений по отношению к температуре помещения.
28. Группы интерьерных растений по отношению к интенсивности освещения.
29. Группы интерьерных растений по отношению к их применению в озеленении.
30. Растения с выраженными фитонцидными свойствами.
31. Ядовитые растения и использование их в интерьерах различного функционального назначения.
32. Ассортимент растений для детских учреждений.
33. Растения для лечебных учреждений.
34. Экологические группы интерьерных растений.

**При изучении курса «Оранжерейное и комнатное цветоводство» рекомендуется следующая литература:**

*Вьюгина, Г.В.* Цветоводство защищенного грунта: учебное пособие для вузов / Г. В. Вьюгина, С. М. Вьюгин. — 2-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-6632-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149357>

*Орлова, Т.Ф.* Выращивание декоративно-цветочных растений в защищённом грунте : учебное пособие / Т. Ф. Орлова, Н. А. Куликова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ,

### Список дополнительной литературы:

*Вьюгин, С. М.* Цветоводство и питомниководство : учебное пособие / С. М. Вьюгин, Г. В. Вьюгина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2116-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96851>

*Грачева А.В.* Основы фитодизайна: учеб. пособие / А.В. Грачева. – М.:Форум, 2007. – 200 с. (Профессиональное образование).

*Капранова Н.Н.* Комнатные растения в интерьере / Н.Н. Капранова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 190 с.

*Комнатные ядовитые растения : учебное пособие / К. В. Морозова, В. В. Вандышев, И. А. Виноградова [и др.].* — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-2992-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106727>

*Промышленные цветочные культуры закрытого грунта: методические указания, контрольное задание для студентов направления подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» : методические указания / составители Т. А. Трубачева [и др.].* — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. — 12 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68454>

*Сааков С.Г.* Оранжевые комнатные растения и уход за ними /С.Г. Сааков. – М., 1985.

*Секреты* бонсай: Руководство по выращиванию и формированию бонсай/ Масакуни Кавасуми II при участии Масакуни Кавасуми III – Пер. с англ Т. Новиковой. – М.: «Издательство Фаир», 2011 – 112 с.

*Цыбуля Н.В.* Научные и практические аспекты фитодизайна. / Н.В. Цыбуля, Ю.Л.Якимова, Н.А. Рычкова, Л.Н.Чиндяева, Г.Г. Дульцева, Т.Д. Фершалова, А.Ю. Набиева, А.С. Серая. – Новосибирск: Новосиб. кн. изд-во, 2004. – 148 с.

## Краткий словарь терминов

**Акклиматизация** – приспособление организмов к новым условиям среды и к новым условиям существования. Акклиматизация всегда приводит к расширению ареала.

**Аллелопатия**— взаимное влияние совместно произрастающих растений через изменение окружающей среды путем выделения химических продуктов жизнедеятельности корней или надземных органов (эфирные масла, гликозиды, фитонциды, колины).

**Ареал** – область распространения.

**Биотехнологические методы** - методы и технология создания и использования генетически трансформированных организмов в целях интенсификации производства и получения новых улучшенных генотипов растений.

**Бонсай** - искусство выращивания миниатюрных растений. Форма растения регулируется за счет постоянной обрезки.

**Гигрофиты** — растения, произрастающие в избыточно увлажненных местах.

**Гидропоника** - способ выращивания растений без почвы на искусственных и питательных средах, в которых все необходимые элементы питания даются в легкоусвояемой форме, нужных соотношениях и концентрациях.

**Гидрофиты** - водные растения, погруженные полностью в воду или же имеющие плавающие на поверхности листья.

**Икебана** - композиция из сухих цветов и веток.

**Интерьер** (фр. *interieur* внутренний) – архитектурно и художественное оформление внутреннего помещения здания.

**Интродукция** – совокупность приемов по введению растений в культуру.

использование лечебных свойств летучих выделений растений для создания лечебных модулей направленного фитотерапевтического действия в санаторно-курортной практике.

**Кокедама** – выращивание растений в моховом субстрате, сформированном в виде шара.

**Ксерофиты** — растения сухих, а также сухих засоленных мест, способные переносить значительный недостаток влаги, почвенную и атмосферную засуху.

**Мезофиты** — растения, хорошо растущие в естественных условиях при среднем достаточном увлажнении.

научно-практическое направление, возникшее на стыке биологии и медицины, направленное на восстановления и повышения работоспособности человека с помощью растений, летучие выделения которых улучшают умственную работу головного мозга, тонизирующего, иммуномодулирующего, седативного действия.

**Поллютанты** – вещества антропогенного происхождения, загрязняющие среду обитания живых существ. Различают П. пром. (напр., выбросы газов CO, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>), сельскохозяйственные (стоки животноводческих комплексов и т. п.), бытовые (стоки, содержащие моющие средства и др.).

**Прищипка** – удаление точки роста на побеге для прекращения его дальнейшего роста и ускорения образования боковых побегов.

**Санирование** – оздоровление, проведение мероприятий по оздоровлению, приведению в нормальное состояние, улучшению.

**Фитодизайн медицинский** – научно-практическое направление, задача которого –

**Фитодизайн** (от др.-греч. *φύτον* – растение и англ. *esign* – проектировать, конструировать) – целенаправленное научнообоснованное введение растений в дизайн интерьера с учётом их эколого-биологических особенностей, способности к улучшению качества воздуха в помещении. Фитодизайном также называют практику создания фитокомпозиций для оформления интерьеров, практику озеленения помещений и создания зимних садов.

**Фитодизайн экологический** – научно-практическое направление, задачей которого является санирование (очищение) воздушной среды помещений с помощью растений.

**Фитокомпозиция** –размещение растений в пространстве объекта озеленения в определенном сочетании, образующем гармоническое единство организуемого пространства.

**Фитонциды** (от греч. phyton – растение и лат. caedo – убиваю) – образуемые растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие микроорганизмов, играющие важную роль в иммунитете растений и во взаимоотношениях организмов в биоценозах.

**Фитостена** - конструкция для вертикального озеленения. Может иметь различные размеры и быть выполнена из различных материалов (мох, войлочные панели, контейнеры).

**Фитоэргономика** (от греческого– phyton – растение, «эргон» – работа, «номос» – закон) –

**Флорариум** - это композиции из растений, мхов, сухоцветов и дополнительных элементов (камни, ракушки) в стеклянных сосудах различных форм.

Составители: Вышегуров Султан Хаджибикарович  
Беланова Анастасия Петровна  
Пономаренко Наталья Венидиктовна

Оранжерейное и комнатное цветоводство  
Методические указания

Компьютерная верстка Н.В. Пономаренко

