

Министерство образования и науки Российской Федерации
Сочинский институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

Методические указания к выполнению практических занятий
МДК. 02. 02 Садово - парковое и ландшафтное строительство

для специальности
35.02.12 «Садово-парковое и ландшафтное строительство»

Сочи 2019

Рассмотрено на заседании
отделения протокол № 10-07/13
« 28 » августа 2019 г.

Методические указания к практическим занятиям разработаны в соответствии с программой учебной дисциплины МДК 02.02 Садово – парковое строительство и хозяйство, на основе Федерального образовательного стандарта по специальности Садово-парковое и ландшафтное строительство № 461 от 7 мая 2014г. приказ Министерства образования и науки РФ, зарегистрирован Минюст № 27.06.2014 N 32891

Организация-разработчик: Сочинский институт (филиал) ФГАОУ ВО РUDН

Разработчик Панова Надежда Александровна, преподаватель специальных
(разработчики): дисциплин

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания разработаны в соответствии с учебным планом и рабочей программой для студентов специальности 35.02.12 «Садово-парковое и ландшафтное строительство».

Выполнение практических занятий является важным этапом в подготовке специалистов в области садово-паркового и ландшафтного строительства. Студент, используя знания, полученные на лекционных занятиях, на практике осваивает МДК. 02.02 Садово-парковое строительство и хозяйство.

Целью является профессиональная подготовка будущих техников садово-паркового и ландшафтного строительства в области садово-паркового строительства и садово-паркового хозяйства.

Задачи являются: изучить комплекс работ по инженерной подготовке озелененных территорий; изучить порядок организации строительства объектов озеленения; технологию ведения работ по содержанию объектов озеленения, по уходу за растительностью, по ее формированию, ремонту и реконструкции отдельных элементов объекта.

Для более глубокого освоения дисциплины автор рекомендует студентам использовать дополнительные литературные источники и нормативные материалы, представленные в библиографическом списке данного издания.

Специфика ведения садово-парковых работ на объектах ландшафтной архитектуры в урбанизированной среде. Исторические сведения о строительстве садов и парков. Современные средства и методы садово-паркового строительства и содержания объектов озеленения. Влияние экологических и социально-экономических факторов на создание объектов озеленения. Требования к качеству ведения садово-парковых работ. Подготовка территорий к проведению озеленительных работ. Основные требования к территории озеленяемого объекта в зависимости от сложности экологических условий.

Раздел 1. Общие сведения о садово-парковом строительстве

Тема 1.1. Понятие о подготовке территории для озеленения

В результате изучения раздела студент должен:

иметь представление о методах садово-паркового строительства содержания объектов озеленения.

знать простейшие способы и методы проектирования и строительства вертикальной планировки озеленяемой территории, используя знания о геодезии

уметь оценивать рельеф, озеленяемых территорий.

Организация рельефа территории объекта. Проектирование вертикальной планировки озеленяемой территории. Состав и содержание изыскательских и проектных данных и материалов. Стадии и методы проектирования вертикальной планировки. Анализ и оценка существующего рельефа по данным геодезической подосновы с корректировкой ее на местности в соответствии с предъявляемыми требованиями к планировочным элементам, к дорожно-тропиночной сети, к площадкам различного назначения, к сооружениям оборудованию, к участкам насаждений. Методика проектирования вертикальной планировки: схема организации рельефа по уклонам и отметкам, проектирование нового рельефа с сохранением существующих его форм и участков с ценной растительностью, организация поверхностного стока дождевых и талых вод с проектированием и строительством дренажей, лотков, водопоглощающих колодцев. Устройство откосов, террас, лестниц, водоемов, горок. Подсчет объемов работ: картограмма земляных работ, методика ее составления.

Самостоятельная работа. Устройство подпорных стенок.

Практическое занятие № 1: подготовка территории для озеленения

По исходным данным, выдаваемым преподавателем, проанализировать, дать оценку озеленяемой территории; составить схему вертикальной планировки и картограмму земляных работ.

Тема 1.2. Подготовка почвогрунтов для озеленения территорий

В результате изучения раздела студент должен:

знать методы подготовки почвогрунтов для озеленительных работ на объекте;

уметь составлять схему вертикальной планировки и картограмму землянных работ.

Методы подготовки растительной земли для озеленительных работ. Использование существующих почвогрунтов с их улучшением путем внесения минеральных и органических удобрений и добавок. Приемы облагораживания существующих почв. Способы сохранения существующей растительности на территории объектов озеленения.

Раздел 2. Строительство садово-парковых сооружений

Тема 2.1. Дорожная сеть и площадки

В результате изучения раздела студент должен:

знать классификацию дорожно-тропиночной сети и площадок, технологические приемы устройства дорожек, площадок различного назначения.

Классификация дорожно-тропиночной сети и площадок по типам покрытия и назначению.

Садово-парковые дорожки и площадки, виды, типы их конструкций и покрытий, применяемые материалы для их устройства.

Перечень, последовательность и технология работ по устройству дорожек и площадок в соответствии с рабочими чертежами.

Особенности устройства спортивных площадок.

Самостоятельная работа. Содержание, эксплуатация и ремонт сооружений

Тема 2.2. Подпорные стенки, лестницы, откосы

В результате изучения раздела студент должен:

знать технологию строительства подпорных стенок, лестниц, пандусов, откосов;

уметь читать рабочие чертежи на различные типы садово-парковых сооружений и оборудования; составлять рабочие спецификации и рассчитывать зарплаты.

Строительство простейших подпорных стенок, лестниц, пандусов, откосов; применяемые материалы;

Состав работ, технология производственного процесса и его особенности;

Самостоятельная работа. Содержание и ремонт сооружений

Тема 2.3. Водоемы и гидросооружения

В результате изучения раздела студент должен:

иметь представление об особенностях строительства водоемов и гидросооружений;

знать санитарные требования по содержанию водоемов в садах и парках;

уметь читать рабочие чертежи на различные типы садово-парковых сооружений и оборудования;

составлять рабочие спецификации и рассчитывать затраты.

Строительство водоемов и гидросооружений в зависимости от их назначения и типов, в соответствии с рабочими чертежами проекта на данные сооружения.

Содержание и эксплуатация водоемов, ремонтные работы по укреплению берегов, очистки чаши;

Самостоятельная работа. Санитарные требования по содержанию водоемов в садах. Санитарные требования по содержанию водоемов в парках.

Тема 2.4. Малые архитектурные формы (МАФ) и оборудование

В результате изучения раздела студент должен:

иметь представление об особенностях строительства садово-парковых сооружений;

знать классификацию МАФ;

уметь читать рабочие чертежи на различные типы садово-парковых сооружений и оборудования; составлять рабочие спецификации и рассчитывать затраты.

Классификация и назначение МАФ и оборудования.

Устройство простейших сооружений по рабочим чертежам.

Самостоятельная работа. Содержание сооружений и МАФ, ремонт. Расстановка и эксплуатация оборудования.

Практическое занятие № 2: сооружение садово-парковых сооружений

По исходным данным, выдаваемым преподавателем, проработать материалы, составить рабочие спецификации, рассчитать затраты на устройство одного из объектов.

Раздел 3. Агротехнические работы на объектах озеленения

Тема 3.1. Посадки деревьев и кустарников

В результате изучения раздела студент должен:

иметь представление об основных агротехнических мероприятиях на объектах озеленения;

знать технологию и агротехнику ведения посадочных работ, сроки их проведения, особенности посадки в различное время сезона; технологию и агротехнику ухода за насаждениями на различного типа объектах озеленения и календарные сроки проведения работ;

уметь составлять план-графики на посадку деревьев и кустарников различных видов и кондиций.

Состав работ и сроки их выполнения.

Посадка деревьев и кустарников, правила и нормы, сроки проведения работ.

Пересадки крупных деревьев и кустарников.

Уход за посадками, содержание насаждений, работы по ремонту и реконструкции.

Самостоятельная работа. Посадки деревьев в контейнерах и их содержание. Посадки кустарников в контейнерах и их содержание.

Тема 3.2. Устройство газонов

В результате изучения раздела студент должен:

иметь представление об основных агротехнических мероприятиях на объектах озеленения;

знать классификацию газонов;

иметь составлять план-графики содержание газонов.

Классификация и назначение газонов.

Устройство газонов различных типов; способы устройства (посев, дернование). Гидропосев

Обыкновенные и партерные газоны; особенности устройства спортивных газонов.

Самостоятельная работа. Содержание газонов. Ремонт газонов.

Тема 3.3. Устройство цветников, рокариев, альпинариев

В результате изучения раздела студент должен:

иметь представление об основных агротехнических мероприятиях на объектах озеленения;

знать способы устройства цветников;

уметь составить план-графики на содержание цветников различных типов.

Устройство цветников различных типов в зависимости от жизненных форм, композиций цветочного оформления объекта в соответствии с проектом. Способы устройства цветников.

Уход за цветниками, содержание цветочных композиций, работы по реконструкции, ремонт. Устройство цветочного оформления в контейнерах, уход за растениями и содержание. Устройство участков с почвопокровными растениями, их содержание.

Устройство каменистых участков (рокариев); подбор материалов, устройство основания и дренажа, укладка камней, посадка растений, уход за растительностью.

Самостоятельная работа. Содержание каменистых участков. Ремонт каменистых участков.

Практическое занятие № 3: агротехнические работы на объектах озеленения

По исходным данным, выдаваемым преподавателем, составить план-графики на содержание объектов озеленения (по выбору) и ухода за ними.

Понятие о подготовке территории для озеленения

Вертикальная планировка озеленяемых территорий – это комплекс инженерных мероприятий, направленных на частичное или полное преобразование естественного рельефа согласно требованиям ландшафтно-планировочного решения. Мероприятия в данной области особенно важны и оказывают существенное влияние на озеленяемую территорию. Так, правильно проведенная вертикальная планировка обеспечивает отвод излишков поверхностных вод, позволяет создать благоприятные условия для движения по

дорожкам, дорогам, аллеям и пребывания на различных площадках транспорта и пешеходов. Также она позволяет создать хорошие условия для произрастания древесно-кустарниковой растительности, максимально приспособить существующий рельеф, подготовить территорию к строительству и размещению зданий, сооружений и инженерных коммуникаций. Обычно существующий рельеф преобразуется не полностью, а только приспособливается к планируемому объекту. Это выгоднее, чем полное преобразование рельефа и позволяет сохранить естественные природные условия.

Для улучшения рельефа проводится комплекс таких мероприятий, как создание дренажей, осушение или намыв территории, устройство водоемов, укрепление берегов, откосов, строительство лестниц, пандусов и т. д.

Проект вертикальной планировки разрабатывается на основе проектов детальной планировки и проектов застройки отдельной части города. Проект детальной планировки содержит схемы транспортных и инженерных сетей, высотные решения участков. В проекте застройки разработаны уже решения схем проекта детальной планировки по конкретным объектам. Целесообразно проектирование вертикальной планировки одновременно с разработкой планировочных решений и в комплексе с мероприятиями по организации стока поверхностных вод, устройству водоемов, защите от затопления.

Проект вертикальной планировки территории создается обычно в две стадии. Первая стадия – общее высотное решение по проектным отметкам и уклонам поверхности, обеспечивающим организацию стока поверхностных и талых вод (план организации рельефа). Вторая стадия – детальный проект вертикального решения территории методом проектных, или «красных», горизонталей.

Вертикальная планировка, решенная рационально и экономично, является главной составляющей успешного строительства и эксплуатации озеленяемых территорий.

Схема вертикальной планировки. Составление схемы вертикальной планировки является одной из основных задач по подготовке территории под

строительство. Она решает общие задачи высотной организации рельефа, отвода поверхностных вод с территории и определяет необходимость прокладки ливневой канализации.

Схема вертикальной планировки разрабатывается согласно существующим СНиП 10-75 на основании предварительного анализа рельефа территории объекта, рассмотрения архитектурно-планировочного решения объекта.

При выполнении схемы вертикальной планировки по осям улиц, проездов, аллей, дорожек, на перекрестках, на характерных изгибах, в углах площадок, в местах наиболее сильного перепада рельефа наносятся точки перелома, условно обозначаемые значком «+».

Точки перелома имеют черную (отметка существующего рельефа) и красную (проектную) отметки высот.

Черная отметка точки перелома, расположенной между горизонталями, подписывается на чертеже под проектной, и определяется методом интерполяции по формуле:

$$H_x = H_n + (H_v - H_n) * L_o / L, \text{ где}$$

L_o – расстояние от точки до нижней горизонтали, м;

L – кратчайшее расстояние между горизонталями, м;

H_v – верхняя горизонталь, м;

H_n – нижняя горизонталь, м (рис. 1).

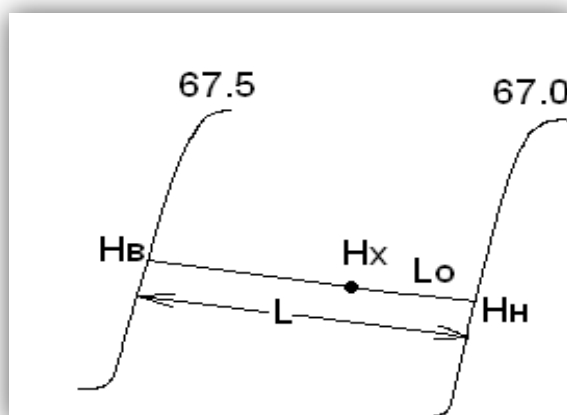


Рисунок 1 – Интерполяция

Уклон, или крутизна склона, выражается в %, промилле, в тысячных долях и играет существенное значение при оценке рельефа вертикальной планировки.

Уклон определяется как отношение разности отметок склонов в каких-либо точках к кратчайшему расстоянию между ними:

$i = \Delta h / l$, где

i – существующий продольный уклон, тыс.доли;

Δh – разность отметок между двумя точками, м;

l – расстояние между отметками, м.

В градостроительной оценке рельеф по крутизне поверхности делится на шесть категорий, определяющих степень благоприятности их использования:

1. *уклон менее 0,005* – благоприятен для размещения застройки, трассирования улиц и дорог, однако сложен для устройства стока поверхностных вод и прокладки самотечных сетей;

2. *уклон от 0,005 до 0,03* - благоприятен и удовлетворяет требованиям застройки, прокладки улиц, дорог. Также подходит для организации водоотвода, которая при данном уклоне не требует проведения сложных мероприятий;

3. *уклон от 0,03 до 0,06* - благоприятен для планировки и застройки, но создает некоторые сложности в размещении зданий, в трассировке улиц, планировании городских площадей. Требуется проведения значительных работ по преобразованию рельефа;

4. *уклон от 0,06 до 0,1* – трудности в планировке, застройке, закладке сетей, преобразовании рельефа;

5. *уклон от 0,1 до 0,2*- неблагоприятный уклон, требует создания террас;

6. *уклон более 0,2* – совершенно неблагоприятный, территории с таким рельефом используются в крайних случаях.

Далее на чертеже стрелкой показывается направление уклонов. Сток воды определяется в зависимости от рельефа. Все полученные уклоны (между черными отметками) подписываются вдоль стрелок по направлению уклона. Стрелка располагается между двумя точками перелома, над ней пишется уклон в

абсолютных единицах, а под ней записывается расстояние между данными точками в метрах.

Затем производится анализ всех полученных уклонов. Для дальнейшего рассмотрения и изменения выявляются участки со слишком крутыми уклонами (более 0,06) или очень незначительными (менее 0,004). На основании анализа полученных данных проводят вертикальную планировку территории и расстановку красных, или проектных отметок в точках перелома. Если уклон соответствует нормативам, красная отметка будет соответствовать черной, однако ее числа округляются до 0,1 или 0,05, например 45,90 или 45,95. Это делается с целью облегчения труда рабочих, воплощающих проект в жизнь и повышения точности полевых работ.

В местах, где полученные уклоны не соответствуют требованиям СНиП 10-75, их «исправляют» на допустимые, а затем рассчитывают красные отметки по обратной находению уклонов формуле: $\Delta h = i \times l$.

При расстановке «исправленных» уклонов и красных отметок желательно избегать слишком большой срезки и подсыпки грунта, так как это связано с повышенной трудоемкостью работ и высокими материальными затратами. В тех местах, где срезки или насыпи все же получаются значительными (более 0,5 м), необходимо сбалансирование работ на смежных участках, где применить срезанный грунт, или, наоборот, не испытывать потребности в почве для подсыпки.

Для достижения более качественного результата необходимо соблюдать последовательность всех выполняемых действий при разработке схемы вертикальной планировки объекта. Так, начинать разработку схемы вертикальной планировки необходимо с главных улиц или проездов, если таковые имеются, затем переходить на главные аллеи и дорожки, потом на второстепенные дорожки, площадки и территорию под озеленение.

Согласно вышеперечисленному алгоритму проведены необходимые расчеты и составлена схема вертикальной планировки. Анализ полученной схемы позволил сделать следующие выводы. На территории проектируемого парка

некоторые значения уклонов не соответствуют требованиям СНиП 10-75 для продольных уклонов дорожек и проездов и было произведено их «исправление». Так как рельеф территории спокойный, то в основном производилось увеличение уклонов до показателя 0,005. С целью повышения функционального значения смотровой площадки в южной части территории, увеличены значения ее высотных отметок. Полученные уклоны в среднем находятся в пределах от 0,005 до 0,04 (в пределах допустимых СНиП 10-75). Это является благоприятным для движения пешеходов, организации водоотвода, и не требует сложных мероприятий по преобразованию рельефа. Уклон более 0,04 отмечен на дорожках, прилегающих к смотровой площадке, и для безопасного и удобного движения пешеходов требуются решение проектируемых дорожек методами вертикальной планировки – создание лестниц, откосов и подпорных стенок.

Необходимо отметить неправильное расположение существующего здания относительно территории парка, - Дом Культуры находится в пониженной части рельефа, что говорит о возможности его затопления в период обильных атмосферных осадков и может создать неблагоприятный санитарно-гигиенический режим. Поэтому требуется организовать дальнейший отвод воды за пределами объекта проектирования соответствующими организациями.

Вертикальная планировка в красных горизонталях. На основании высотного решения территории, определенных проектных уклонов – схемы вертикальной планировки - можно приступать к детальной проработке проектируемых изменений существующего рельефа методом красных горизонталей.

Метод красных горизонталей позволяет определить проектные отметки участка проектирования в любой его точке, что в дальнейшем послужит для определения участков срезки и насыпи грунта, определить линию нулевых работ, что в целом позволяет определить объемы земляных работ. Проектные горизонталей наглядно изображают будущий рельеф территории, а изображение на чертеже сразу и существующих (черных) и проектных (красных) горизонталей

дает ясную картину об изменении рельефа в результате проведения вертикальной планировки.

Удобно выполнять проект вертикальной планировки красных горизонталей на кальке, куда переносятся все элементы генплана – здания, сооружения, проезды, дорожки, аллеи и площадки, а также точки перелома с красными и черными отметками, уклонами и их направлениями. Затем выбирается шаг горизонталей, который обычно принимается равным 0,1; 0,2; 0,5 или 1 метр. В рамках курсовой работы использован шаг красных (проектных) горизонталей 0,1 м. Расстояние между исходными горизонталями – 0,5 м.

Расположение проектных горизонталей сначала определяется на основных узлах: перекрестках улиц, проездов, дорожках и аллеях.

Исходные отметки могут быть не кратны шагу горизонталей, поэтому для определения их местонахождения необходимо определить точку расположения ближайшей красной горизонтали. Обычно это делается от точки перелома. Расстояние от исходной точки до вершины ближайшей горизонтали определяется как частное от деления разности отметок исходных точек на продольный уклон.

Определение мест расположения вершин красных горизонталей называется *градуированием*. Причем, чем ближе красная горизонталь располагается к черной, тем меньше изменение рельефа, и меньше объем работ.

При симметричном поперечном профиле улицы относительно своей оси каждая точка, равноудаленная в ту или иную сторону от оси, будет иметь одинаковые отметки, и проектная горизонталь, проходящая по плоскости улицы, будет иметь характерные сдвиги (рис.2), которые находятся по формуле:

$$L=h/i, \text{ где}$$

h – шаг горизонтали (взята величина 0,1 м);

i – продольный уклон, м;

L_1 – величина сдвига проектной горизонтали от оси к лотку; $L_1=h_1/i$;

L_2 – скачок горизонтали за счет бордюрного камня $L_2=h_2/i$;

L_3 – величина сдвига горизонтали по тротуару к красной линии $L_3=h_3/i$.

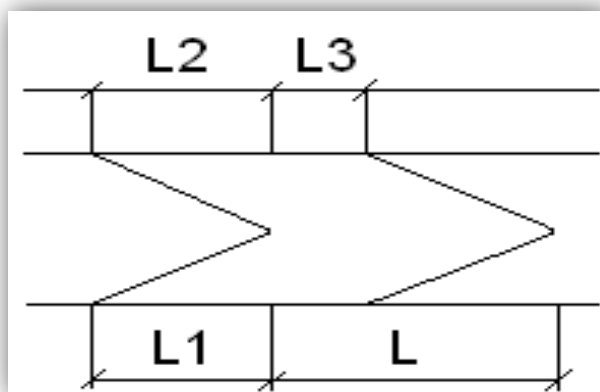


Рисунок 2 – Градуирование

Высоты h находятся по следующим формулам:

$h_1 = a \cdot i_n$ - превышения оси улицы за счет поперечного уклона;

$h_3 = b \cdot i_n$ - превышения красной линии над бортовым камнем;

$h_2 = 15-20 \text{ см}$ – высота бортового камня;

i_n – поперечный уклон улицы (из предела 0,015-0,025 согласно СНиП 10-75 берется 0,02).

Все сдвиги (L) зависят от продольного и поперечного уклонов.

При постоянном продольном уклоне и неизменном поперечном профиле все проектные горизонталы не меняют своего очертания, и остаются параллельными по всей ширине улицы.

Особое внимание при планировке красных горизонталей следует уделять решению площадок и перекрестков парковых дорожек и проездов.

Решение вертикальной планировки перекрестков зависит от категории дорожек (какая является главной), от планировочного решения и продольных уклонов обеих сходящихся дорожек, от рельефа местности. При этом важно решить перекресток таким образом, чтобы обеспечить лучший поверхностный сток, регулируя его во избежание затопления участка, а также обеспечить безопасность движения пешеходов и транспорта по данной территории.

Решение вертикальной планировки площадок зависит в первую очередь от их конфигурации, назначения на объекте, планировочного решения и рельефа местности. При этом важно не допустить застоя воды на площадках.

После нанесения горизонталей на проездах, дорожках, площадках приступают к вычерчиванию красных горизонталей на всей территории объекта. При этом учитывается общий характер рельефа и планировочный замысел. Данные горизонталы должны соединяться с одноименными горизонталями дорожек, и как бы пройти через них по всей территории.

Сопряжение участков с большой разницей в отметках осуществляется с помощью подпорных стенок или откосов.

Следует учесть, что одни и те же горизонталы, проходящие по территории проездов, дорожек и площадок, будут на 0,15м ниже (высота бордюрного камня – 20см.), чем соединенные с ними горизонталы, проходящие по территории отведенной для зеленых насаждений. Это делается для более удобного отвода поверхностных вод, сохранения почвенного покрова, создания нормальных условий для произрастания растений и исключения возможной эрозии почв.

Сопряжение участков с большой разницей в отметках должно осуществляться с помощью подпорных стенок или откосов. На территории объекта проектирования наблюдается перепад рельефа около 1,2м в районе смотровой площадки. Здесь проектируется создание откоса и лестничных сходов. Лестничные сходы предусматриваются там, где величина уклона превышает 0,04. Высота ступеней составляет 10 см., ширина - 0,5м. Минимальное количество ступеней =3 шт. Планируется устроить 4 лестничных схода по 3 ступеньки и 2 схода с пятью ступеньками.

Подсчет объемов земляных работ. Объемы земляных работ на объекте являются одним из важнейших показателей, определяющих материальные затраты при разработке проекта вертикальной планировки, т.е. показывают экономическую эффективность проведения работы.

Подсчет объемов земляных работ является необходимым условием определения стоимости, выбора методов и средств производства работ, установления объемов грунта для подсыпки или срезки.

Баланс земляных масс при разработке проектов вертикальной планировки чрезвычайно важен так как обеспечивает минимальное перемещение земляных масс, что исключает транспортные расходы на перевозку грунта.

Необходимо рационально проводить вертикальную планировку для достижения высокого экономического эффекта.

Технико-экономические показатели, определяющие эффективность проектного решения:

- наименьший объем земляных работ при наибольшем эффекте от проектного решения;

- баланс земляных масс – равенство объемов работ по выемке грунта и его насыпи (когда нет необходимости вывозить излишки грунта или завозить его со стороны);

- минимизация расстояний по перемещению грунта при планировке с участков выемки на участки насыпи.

Для подсчета объемов земляных масс создается картограмма земляных работ – так называемому плану земельных масс.

Удобнее делать картограмму земляных работ на кальке. Для этого ее накладывают на план организации рельефа и наносят границы территории, существующую и проектную застройку.

Далее территория объекта разбивается на квадраты 20х20м, при больших размерах территории 40х40м. По углам каждого квадрата методом интерполяции устанавливаются черные и красные отметки. Вычисляется рабочая отметка со знаком, полученная путем вычитания из красной отметки черной. Рабочая отметка показывает объем земляных работ в данной точке участка. Значение записывается слева от красной отметки. При положительном значении рабочей отметки на территории предполагается насыпка грунта, при отрицательном – срезка.

Если в разных углах квадрата имеются выемки и насыпи, то есть рабочие отметки смежных точек имеют противоположные знаки, то определяют линию нулевых работ, разделяющую площадь квадрата. Для этого определяют путем

интерполяции по рабочим отметкам сторон квадрата положение точек нулевых работ.

Если нулевая точка откладывается от рабочей отметки со знаком “+”, то расстояние вычисляется по формуле: $a=(h_n*L)/(h_n+h_v)$. Если от рабочей отметки со знаком “-”, то расстояние вычисляется по формуле: $b=(h_v*L)/(h_n+h_v)$ (рис.3), где

a и b – расстояния до нулевых работ (м) насыпи и выемки соответственно;

L – сторона квадрата, м;

h_n – высота насыпи, м;

h_v – высота выемки, м.

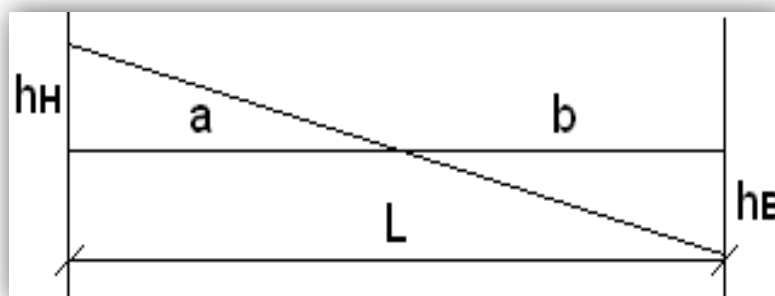


Рисунок 3 – Точка нулевых работ

Далее все нулевые точки на сетке квадратов соединяют сплошной линией, называемой линией нулевых работ. При этом мы получим площади насыпи, выемки и нулевых работ. Таким образом, в квадратах, по которым проходят линии нулевых работ, образуются различные геометрические фигуры, обозначающие насыпи и выемки. Площади всех фигур высчитываются. После определения площадей переходят к определению объемов насыпей и выемок по каждому участку:

$$V=(H/n)*S, \text{ где}$$

V – объем насыпей или выемок;

H – сумма всех рабочих отметок, включая нулевые;

S – площадь насыпи или выемки;

n – количество рабочих отметок.

Результаты подсчета работ по квадратам сводятся в общую таблицу под картограммой земляных работ.

Объект проектирования был разбит на 100 квадратов (прил. 2): 90шт. - размером 20х20м, 10шт. – размером 20х9,5м. В результате вычислений получен суммарный объем насыпи – 3488,9 куб.м на площади 3488,9 кв м и суммарный объем выемки – 219,8 куб.м на площади 6756,4 кв м. Значительное преобладание насыпки над выемкой связано с необходимостью улучшения гумусового горизонта на территории проектирования для создания благоприятных условий для произрастания растений.

Создание объектов садово-паркового строительства – поэтапный процесс, в котором циклы ярко выражены и проводятся в определенной последовательности. Вертикальная планировка является одним из первых и важных этапов. Проведение работ по организации существующего рельефа является необходимым, так как именно эти работы обеспечивает размещение зданий, сооружений, объектов зеленого строительства, прокладку улиц и дорог. Так как даже при благоприятном рельефе все равно требуется некоторое его приспособление и улучшение.

Таким образом, вертикальная планировка представляет собой комплекс инженерных мероприятий по искусственному изменению, преобразованию и улучшению существующего рельефа для использования его в градостроительных целях и является обязательным мероприятием при осуществлении строительства объектов различного назначения.

Проект вертикальной планировки способствует созданию благоприятных условий для эксплуатации объекта, которые должны отвечать инженерным, санитарным, архитектурным требованиям.

Ключевым элементом, влияющим на объемы работ вертикальной планировки, являются существующий рельеф, его сложность и соответствие архитектурно-планировочному решению. Чем большие изменения существующего рельефа требуется провести, тем больше будут объемы

проведенных по его формированию работ, то есть тем большее количество грунта будет перемещено.

Вертикальная планировка неразрывно связана с рельефом местности и поэтому, как и рельеф оказывает огромное влияние на архитектурно-планировочную композицию, как отдельных объектов, так и композицию города или другого населенного пункта в целом.

Подготовка почвогрунтов для озеленения территорий

Агротехнические требования к почве:

- наличие достаточного количества пор для проникания влаги и воздуха;
- наличие рыхлой мелкокомковатой структуры - «зерна» почвы - размером в 0,5...1 см;
- наличие питательных веществ;
- видимое отсутствие злостных сорняков и бытового мусора.

Подготовка почв для ведения озеленительных работ включает систему агротехнических мероприятий на стадии изыскательских работ - наличие плодородного слоя почвы.

После составляют почвенную карту, по которым намечают различные меры по улучшению существующей почвы.

Грунты, используемые в городском садово-парковом строительстве, подразделяются на 4 группы:

- 1 - естественный плодородный грунт, не нуждающийся в добавках;
- 2- грунты, нуждающиеся в плодородных добавках до 25 % проектируемого объема (слой основания газона не менее 10 см);
- 3- грунты с плодородными добавками до 50 % (слой основания газона не менее 15 см);
- 4- бесплодные грунты, строительный мусор, нуждающиеся в полной замене плодородной землей на 100% (слой основания газона не менее 20 см).

Рыхлые насыпные городские почвы и природные почвогрунты, нуждаются в известковании. С помощью извести производится нейтрализация излишней кислотности почв.

В тяжелых глинистых почвах известь улучшает структуру, ускоряет разложение и перевод в усвояемое состояние имеющихся в них питательных веществ.

В почвах с высокой кислотностью ($pH = 4,5$) известь связывает вредные кислоты, а в бедных глинистых и суглинистых способствует мобилизации питательных веществ.

Для песчаных почв известь применяют только с введением органических веществ. Известь на песчаных почвах понижает влагоёмкость, связывает песчинки и, цементируя их, ухудшает структуру.

При озеленении городских территорий, как правило, встречаются:

- естественные почвы, соответствующие данной местности;
- почвы, вышедшие из-под сельскохозяйственного пользования.

Подготовка естественных почв. Глинистые, малоплодородные, плохо дренирующие почвы перемешивают путем фрезерования болотной фрезой со смесью песка и торфо- компоста, затем с известью и минеральными удобрениями.

Песчаные, не задерживающие влагу малоплодородные почвы улучшают по вышеуказанному методу, только основным компонентом являются добавки глины.

Болота-торфяники, или болотные почвы, после сплошного осушения вспахивают на глубину 20...30 см, внося при этом известь, термически высушенные осадки (ТВО) и минеральные удобрения.

Тяжелые солонцеватые почвы прежде всего подвергают гипсованию (вспашке до 50 см) после чего добавляются органоминеральные удобрения, такие, как фосфорнокислый аммоний. Кальций гипса вытесняет из них натрий. Образующийся при этом серно- кислый натрий легко удаляется промыванием почв водой искусственно, при дождях или таянии снега.

Так называемая «растительная земля» - подготовка почвы на землях сельскохозяйственного пользования на 25.. 30 см, и одновременно внесении улучшающих добавок и удобрений. После верхний горизонт почвы окучивают бульдозерами и складировуют в бурты высотой в 2... 3 м, шириной в 4... 6 м. Часть

растительной земли, необходимой для устройства цветников и спортивных площадок с травяным покровом, необходимо просеять через металлические сетки с ячейками 8x8 мм для очистки от стекла, камней, корневищных сорняков и придания мелкозернистой структуры.

Сидерация - это окультуривание почв путем выращивания на них и последующего запахивания специальных трав «сидератов» - люцерны, люпина, гороха, бобов- для усиления деятельности почвенных микроорганизмов и обогащения почвы питательными веществами. Зеленую массу сидератов выращивают и запахивают в почву дважды в год, после чего вносят калийные и фосфорные удобрения, и только к вес - не следующего года почвы пригодны для озеленительных работ.

Подготовка почв на территориях бывших свалок. После получения специального разрешения от санитарно-эпидемиологической службы при небольшом слое бытового мусора на территории свалки, отведенной под озеленение, проводят работы в следующей последовательности:

- территорию планируют, очищают от крупного мусора и рыхлят;
- нарезают плантажным плугом сеть канавок, глубиной 50...60 см,
- на расстоянии 0,5 м друг от друга для усиления аэрации, удаления вредных газов и выщелачивания избытка вредных минеральных солей атмосферными водами и снегом при таянии;
- через год всю площадь опять планируют, перепахивают на глубину 25...30 см и боронуют;
- после этого по проекту озеленения и благоустройства приступают к посадке деревьев и кустарников и посеву семян газонных трав.

Озеленённые территории бывших свалок в первые 2-3 года ограничивают для посещения. Проводят постоянные исследования их влияния на окружающую среду.

Заменители плодородных грунтов. Озеленяемые территории в городах обеспечиваются плодородным грунтом, снятым с площадей, предназначенных под застройку как промышленными предприятиями, так и жилыми массивами.

С ростом городов на свалках появляются огромные количества отходов. При соответствующих условиях переработки некоторых видов отходов появилась возможность их применения при составлении органических и минеральных смесей или компостов.

Компостирование - это биологический процесс, в результате которого в массе отходов разлагается органическое вещество, и происходит накопление питательных веществ. На развитие и ход этого процесса влияют почвенные микроорганизмы.

В практике приготовления земельных смесей известны:

- 1) микроорганизмы, участвующие в разложении растительных остатков с образованием перегноя;
- 2) микроорганизмы, участвующие в разложении и минерализации гумуса;
- 3) силикатные микроорганизмы, разрушающие минеральные почвенные соединения и образующие усвояемые формы калия и фосфора.

Использование торфа. Торф является основополагающим компонентом для приготовления органоминеральных смесей и компостов с добавками различных составляющих от отходов производств. Торф образуется на равнинных участках поверхности земли с водонепроницаемым основанием, а также в пониженных местах, где накапливается избыточная влага в поверхностных слоях почвы, что приводит к её заболачиванию.

В зависимости от содержания в притекающих водах извести и питательных веществ на заболоченных почвах и болотах встречается различная растительность, которая без доступа воздуха при отмирании не истлевает, а перегнивает, что и образует торф.

В природе известны три вида торфа низинных болот:

- травяно-моховой;
- ольховый;
- березово-сосновый.

Для озеленительных работ предпочтителен для использования под удобрения ольховый торф.

Низинные болота, чаще всего по окраинам верховых болот, покрытые сверху травяно-сфагновым или сфагновым очень слабо разложившимся торфом, так называемым «очесом» (до 1-15%), называются переходными. Мощность торфа на переходных болотах колеблется в пределах от 1 до 4 м. Сфагновый или травяно-сфагновый торф (очес) переходных болот обладает обычно высокой кислотностью и значительно меньшим запасом питательных веществ и извести. Наиболее приемлемым в садово-парковом строительстве является проветренный торф, который можно обогащать различными минеральными удобрениями и компостами. Его готовят из хорошо разложившегося торфа (очёса) низинных и переходных болот. Для эффективного использования торфа прежде всего осушают болото, устраивают подъезды к местам окучивания торфа и площадки для разворота транспорта.

Подготовленную торфяную поверхность боронуют тяжелой бороной и просушивают в течение не менее 5 дней, после чего торф окучивают бульдозерами в бурты высотой 2-3 м и оставляют для проветривания.

С каждой тонной торфоминерально-аммиачных удобрений в почву вносятся необходимые для растений вещества: 2...8 кг азота, 5... 10 кг фосфора, 2,5... 10 кг калия на 1 тонну торфяной массы.

Использование твёрдых отбросов бытового мусора. На отфрезерованное торфяное поле (с глубиной рыхления 20...30 см) расстилают рядовой компост таким же слоем, который затем фрезеруют и окучивают в бурты с проветриванием в течение 1-2 месяцев.

Осадки городских сточных вод. Сброженные осадки по содержанию питательных веществ считаются азотно-фосфорными органическими веществами, нуждающимися в добавлении калия.

Термически высушенные осадки (ТВО). Получают путем термической обработки сырых или сброженных осадков городских сточных вод топочными газами в специальных установках при температуре 600...800°C. Добавляют извести 10... 12 % массы сухого вещества осадков и хлорного железа 3... 5 %.

Термически высушенные осадки в смеси с торфом (3 ч. торфа и 1 ч. ТВО) образуют торфокомпост, нуждающийся в добавке 30.. .45 кг (по д. в.) калия и фосфора на 1 м³ массы.

При устройстве газонов на местных грунтах такие компосты целесообразно добавлять в дозах 150...250 т/га.

Древесная кора. Для предупреждения процессов денитрификации-обеднения почвенным азотом, - стружка, предварительно смешанная с песком и смоченная аммиачной водой или раствором аммиачной селитры, дает положительные результаты при посадке лиственных деревьев на сыпучих песках.

При использовании коры в земледелии в ней необходимо нарушить механические связи между лигнином, целлюлозой и другими соединениями. С этой целью кора измельчается на кусочки размером в 1 ...10 мм. При внесении азота и фосфора (до 1...1,5 %) в измельчённую кору скорость окисления содержимого клеток увеличивается до нескольких месяцев.

Получение компоста из коры, листьев, скошенной травы, соломы. Площадка под компостирование должна быть на сухом, возвышенном месте с плотно утрамбованным глинистым основанием. На основание поочередно укладывают слой проветренного торфа толщиной в 15...20 см, затем слой компостирующего материала толщиной 15...20 см, снова торф и т. д., до высоты штабеля 1... 1,5 м при ширине его основания 2...3 м. Бока и верх штабеля покрывают торфом той же толщины.

Процесс компостирования длится не менее года. При этом в компостирующие материалы добавляют фосфоритную и известняковую муку (на 2...3 % от общего объема) с периодическим поливом водой или навозной жижей. Через каждые 3-4 месяца компостные штабеля перемешивают для доступа воздуха и предотвращения процесса окисления смеси. Компост пригоден к употреблению, когда он представляет собой однородную чёрную мелкозернистую массу.

Дерновую землю готовят из дёрна, нарезаемого на лугах. Дёрн укладывают в бурты слоями - трава к траве. Слои дёрна пересыпают торфом в смеси с песком.

В ряде случаев используют навоз. Через 2-3 года образуется тяжёлая растительная земля.

Компост из коры деревьев. Кору деревьев сосны, лиственницы, ели складывают в бурты слоями, пересыпают землёй с торфом, компостируют в течение 1-2 лет. В дальнейшем такой компост можно использовать в качестве разрыхлителя в лёгких земельных смесях.

Листовая земля. Листья различных видов деревьев с осени складывают в кучи или формируют в бурты. В течение года такие кучи перелопачивают и поливают. Через 2 года образуется довольно рыхлая однородная масса с низким содержанием питательных веществ (рН = 5...6).

Садовая земля. Пахотный горизонт земли заготавливается с осени, просеивается через грохоты (виброгрохоты), укладывается в бурты слоями, попеременно с известью, с добавлением торфа и фосфорных удобрений и песка. Для улучшения структуры и порозности добавляют песок.

Посадки деревьев и кустарников

Древесные породы и кустарники создают основу любого ландшафта. Первостепенное требование к таким насаждениям заключается в том, чтобы показать красоту каждого растения, найдя ему подходящее место в сочетании с другими насаждениями. Характер ландшафта определяется его целевым назначением, что и ложится в основу композиций. Все группировки древесно-кустарниковой растительности делают для обрамления или формирования фона, чтобы придать равновесие и одновременно усилить акценты, создать ритм красок и форм, увеличить воздушную перспективу на участке и подчеркнуть единство плана насаждений.

Целью данной расчетно-графической работы является подбор и изучение ассортимента растений для создания чистых лиственных групп на различных почвах, рассмотрение схемы посадки, изучение агротехники посадок и уходов.

Ассортимент для создания на различных почвах. Ландшафтная группа — самостоятельная композиция из деревьев и кустарников. Это сочетание древесных растений одного или нескольких видов, расположенных изолированно на открытом пространстве ландшафтного объекта. Широкие возможности составления групп делают их одним из основных элементов ландшафтных композиций. Композиция представляет собой компоновку растительных форм в единое гармоничное целое. Самостоятельная компактная ландшафтная группа может служить сильным акцентом являющимся центром композиций того или иного пейзажа.

По составу насаждений ландшафтные группы подразделяются на древесные, древесно-кустарниковые и кустарниковые. По дендрологическому составу группы бывают чистые и смешанные. Чистые группы состоят из растений одной породы, смешанные — из растений нескольких пород. Чистые группы обычно отличаются четким силуэтом. Группы, смешанные по составу, обладают потенциальной вариабельностью композиции и отличаются большой сложностью построения. Так же различают плотные и ажурные группы. Такое различие основывается на насыщенности посадки.

Расстояние между деревьями в группах устанавливаются в зависимости от функционального и композиционного назначения каждой группы, видов растений и их размеров. При небольших растениях это расстояние может быть 1,5-2 м, при крупных 3-4 и 5-10 м. В глубине группы расстояния могут быть меньшими, а к периферии — увеличиваться. Деревья в группах могут размещаться на равных расстояниях, симметрично по отношению друг к другу или несимметрично (свободное расположение).

Ландшафтные группы подбираются в два этапа: на первом этапе учитываются биологические свойства растений, т. е. их отношение к климатическим условиям, к почвенным условиям, отношение к влажности воздуха, инсоляции, их долговечность и быстрота роста. На втором этапе учитываются их архитектурно-художественные характеристики, т. е. контур общего силуэта

растений, размер, цвет листвы и коры ствола, структура ветвления, узор и текстура мозаики листвы.

При подборе растений для конкретных почв необходимо учитывать группировку растений по отношению к почвенным условиям.

Деревья и кустарники, произрастающие на песчаных почвах. Лишь немногие растения добровольно растут на песчаных почвах. Лучше, если почвы относительно свежие или даже влажные, содержащие глинистые или гумусные частички и достаточное количество питательных элементов. Заселение песчаных почв не означает, что данные растения предпочитают засуху и отсутствие питательных веществ. Кроме того, нужно учитывать, что песчаные почвы не всегда имеют кислую реакцию и их рН может находиться в щелочном диапазоне.

Виды растений, произрастающие на песчаных почвах, отличаются от своих родственников на лучших субстратах многоствольностью, угнетённым ростом, усиленным образованием отростков или более ранним сбрасыванием листвы. Виды, чувствительные к заморозкам или ломке, имеют на песчаных почвах преимущества, так как на глинистых и суглинистых почвах они значительно сильнее повреждаются.

Группа чистых лиственных видов на свежих песчаных почвах:

1. *Berberis thunbergii* 'Golden Carpet'
2. *Berberis thunbergii* 'Red Pilar'
3. *Berberis thunbergii* 'Aurea'
4. *Berberis thunbergii* 'Coronita'

Барбарис Тунберга 'Голден Карпет' - *Berberis thunbergii* 'Golden Carpet' Кустарник. Высота 0,8-1 м, диаметр кроны 1,5 м. Крона компактная, подушкообразная. Листья весной нежно-розовые с красной каймой, летом имеет ярко-желтую окраску, осенью становятся оранжевыми. В тени в летний период окраска листвы становится салатовой. Почва: глубокие, рыхлые, свежие супеси и суглинки.

Барбарис Тунберга 'Ред Пилар' - *Berberis thunbergii* 'Red Pilar' Кустарник, узкой формы. Высота 1,5-2 м. Молодые побеги красные, прямостоячие, с возрастом раскидываются. Листья яркие, красно-зеленые. Почва: глубокие, рыхлые, свежие супеси и суглинки.

Барбарис Тунберга 'Ауреа' - *Berberis thunbergii* 'Aurea' Высота 0,9-1 м, диаметр кроны до 1,2 м. Ежегодный прирост в высоту 4-5 см, в ширину 6-8 см. Крона густая. Листья длиной 1,5-2 см яйцевидные лимонно-желтые, осенью желто-оранжевые. Цветение в мае, цветки желто-красные диаметром до 1 см собраны в кистевидные соцветия. Плоды ярко-красные блестящие размером до 1 см созревают в сентябре-октябре.

Барбарис Тунберга 'Коронита' - *Berberis thunbergii* 'Coronita' Кустарник с низко-распростертой кроной. Высота 0,8 м. Листья пурпурные с золотистой каймой. Почва: глубокие, рыхлые, свежие супеси и суглинки.

Деревья и кустарники, произрастающие на глинистых и тяжелых суглинистых почвах. Тяжёлые суглинки и глинистые почвы не являются оптимальным местом роста для большинства растений. Сила роста значительно уступает таковой на нормальных суглинках. Многие деревья и кустарники реагируют на эту плохо проветриваемую почву хлорозами (болезненное пожелтение листьев), усиленным повреждением грибами возбудителями болезней или ранним опадением листвы. Наиболее критичны усиленные повреждения от мороза или меньшая устойчивость к морозам. Поэтому рекомендуются мероприятия по улучшению почвы, регулярное рыхление для сокращения неблагоприятных условий роста.

Группа чистых листовенных видов на тяжелых суглинках:

1. *Quercus robur* 'Fastigiata'
2. *Quercus robur* 'Concordia'
3. *Quercus robur* 'Fastigiata Koster'

Дуб черешчатый 'Фастигата' - *Quercus robur* 'Fastigiata' Дерево с пирамидальной кроной. В возрасте 25 лет высота 8,5 м, диаметр кроны 2,5-3 м.

Ветви изогнутые, начинают свой рост от места прививки и растут под острым углом вверх, образуя густую, плотную крону.

Дуб черешчатый 'Конкордия' - *Quercus robur* 'Concordia' Дерево высотой до 8-10 м (растет медленно), с округлой кроной и блестящими золотисто-желтыми листьями. Летом листья с зеленоватым оттенком. Эту форму называют еще «изменчиво-золотистой».

Дуб черешчатый 'Фастигиата Костер' - *Quercus robur* 'Fastigiata Koster' Высота 12-15 м, диаметр кроны 2,5-3 м. Ежегодный прирост в высоту 10-25 см, в ширину 5-10 см. Долговечность более 100 лет. Кора темно-серая трещиноватая. Крона густая. Листья длиной 10-15 см 5-7-лопастные обратнойцевидные темно-зеленые, осенью желто-бурые. Цветение в мае, цветки невзрачные. Плоды желуди длиной 1,5-3,5 см, диаметром до 1,2 см созревают июле-августе.

Деревья и кустарники, произрастающие на легких суглинках. Идеальная почва, которая подходит широкому спектру растений. Она обладает всеми лучшими качествами песчаных и глинистых почв и лишь малой долей их недостатков. В суглинках содержится много органики, а это означает, что почва богата необходимыми питательными веществами и хорошо удерживает влагу. Именно в этом и нуждается большинство растений, на такой почве у них развиваются крепкие корни, здоровые листья и цветы.

Группа чистых лиственных видов на легких суглинках:

1. *Sorbus aucuparia* 'Lanciniata'
2. *Sorbus aucuparia* 'Fastigiata'
3. *Sorbus aucuparia* 'Pendula'

Рябина обыкновенная 'Ланциниата' - *Sorbus aucuparia* 'Lanciniata' Небольшое дерево или крупный кустарник, с ажурной сквозистой кроной. Высота 8-10 м. Отличается ажурностью кроны и рассеченными листочками с необычно длинными зубцами. Цветки белые, душистые, собраны в щитковидные соцветия. Цветет в конце мая. Плоды оранжево-красные, шаровидные, долго сохраняются на ветках. Почва свежая, плодородная, рыхлая, суглинистая.

Рябина обыкновенная 'Фастигиата' - *Sorbus aucuparia* 'Fastigiata' Небольшое дерево 5-8 м высотой, с узкопирамидальной кроной диаметром до 1,5 м, с гладкой серой корой и темно-коричневыми ветвями. Листья очередные, непарноперистые, темно-зеленые, до 20 см длиной, состоят из 13-19 листочков, с нижней стороны сизовато-зеленых, слегка опушенных, осенью желтой окраски. Цветет в мае – июне белыми, ароматными цветками, собранными в щитковидные соцветия до 20 см диаметром. Плоды – съедобные ягоды шаровидной формы, до 1 см в диаметре, ярко-красные, созревают в сентябре и долго сохраняются на ветвях. Зимостойка, теневынослива, но лучше цветет и плодоносит на освещенных местах, к почвам нетребовательна, но не выносит засоления и заболачивания.

Рябина обыкновенная 'Пендула' - *Sorbus aucuparia* 'Pendula' Дерево с неправильной кроной, высотой в несколько метров, плакучими, часто искривленными ветвями. Высота дерева зависит от высоты прививки, диаметр кроны до 3 м. Цветки белые, душистые, собраны в щитковидные соцветия. Цветет в конце мая. Плоды оранжево-красные, шаровидные, долго сохраняются на ветках. Почва свежая, плодородная, рыхлая, суглинистая.

Деревья и кустарники, произрастающие на кислых почвах. Степень кислотности почвы зависит от исходных горных пород. Кислые почвы могут иметь, как чисто минеральное (кислые пески или глины), так и органическое происхождение. Степень кислотности измеряется значением рН, причем рН 4 - рН 6.5 оптимально для растений, предпочитающих кислые почвы. С этого показателя и до рН 7.2, говорят о нейтральных почвах, затем следуют щелочные почвы. Одно лишь значение рН дает неполную информацию. Так, например, слабокислотная почва с рН 6 может при высокой влажности и наличии гумуса быть более выгодной для растений, чем при той же кислотности, но в жарких и сухих условиях на песках, бедных питательными веществами.

Группа чистых лиственных видов на кислых почвах:

1. *Rhododendron hybridum* 'Roseum Elegans'
2. *Rhododendron hybridum* 'Album Novum'
3. *Rhododendron hybridum* 'Catawbiense Grandiflorum'

4. *Rhododendron hybridum* 'Nova Zembla'

Рододендрон гибридный 'Розеум Элеганс' - *Rhododendron hybridum* 'Roseum Elegans' Вечнозеленый кустарник. Высота до 3 м, диаметр кроны до 4 м. Ежегодный прирост в высоту и ширину 10-15 см. Долговечность более 50 лет. Крона густая. Листья темно-зеленые эллиптические кожистые блестящие длиной 10-15 см. Цветение в июне, цветки диаметром 6-7 см розовые со слабым красно-коричневым оттенком собраны в соцветия по 15-20 штук.

Рододендрон гибридный 'Альбум Новум' - *Rhododendron hybridum* 'Album Novum' Шаровидный вертикально направленный куст отличается сильным ростом. Цветет позже, чем другие сорта. Цветки в бутонах розового цвета, потом становятся белыми с желтым пятном. Без укрытия выдерживает морозы до -29°C.

Рододендрон гибридный 'Катевбинзе Грандифлорум' - *Rhododendron hybridum* 'Catawbiense Grandiflorum' Вечнозеленый кустарник. Высота до 2 м, диаметр кроны 2-2,5 м. Ежегодный прирост в высоту и ширину 8-12 см. Долговечность более 50 лет. Крона густая. Листья темно-зеленые эллиптические кожистые блестящие длиной 10-15 см. Цветение в мае, цветки диаметром до 5 см темно-лиловые с желто-красным пятном собраны в соцветия по 15-20 штук.

Рододендрон гибридный 'Нова Зембла' - *Rhododendron hybridum* 'Nova Zembla'. Вечнозеленый кустарник. Высота и диаметр кроны до 2,5 м. Ежегодный прирост в высоту и ширину 8-12 см. Долговечность более 50 лет. Крона густая. Листья темно-зеленые эллиптические кожистые блестящие длиной 10-12 см. Цветение в мае-июне, цветки диаметром до 5 см светло-красные с черным пятном собраны в соцветия по 15-20 штук.

Деревья и кустарники, произрастающие на влажных почвах. Хорошо дренируемая плодородная почва, которая никогда не высыхает, идеальна для большинства растений. Когда же почва раскисает от воды, не пропуская воздух к корням, с этим способны справиться мало какие растения.

Группа чистых листовенных видов на влажных почвах:

1. *Viburnum opulus* 'Roseum'
2. *Viburnum opulus* 'Compactum'

3. *Viburnum opulus* 'Variegata'

Калина обыкновенная Бульденеж - *Viburnum opulus* 'Roseum' является стерильной формой калины обыкновенной. Это очень популярный сорт, высота до 4 м. Листья светло-зелёного цвета, осенью преобладают пурпурно-красные оттенки. Цветы крупные, только стерильные, собранные в крупные шаровидные соцветия, сначала зеленоватого цвета, затем снежно-белые. Цветёт в мае-июне 15-20 дней. Растёт в тени и на солнце, почвы предпочитает влажные от умеренно кислых до щелочных.

Калина обыкновенная 'Компактум' - *Viburnum opulus* 'Compactum' Кустарник. Высота 1-1,5 м, диаметр кроны до 2 м. Ежегодный прирост в высоту 10 см, в ширину 10-15 см. Долговечность более 50 лет. Крона густая. Листья длиной 8-12 см 3-5-лопастные темно-зеленые, осенью желтые, оранжевые, красные. Цветение в конце мая - июне, цветки белые мелкие собраны в щитковидные соцветия диаметром до 10 см. Плоды округлые размером до 1,2 см ярко-красные созревают в августе-сентябре. Предпочитает плодородные почвы.

Калина обыкновенная 'Вариегата' - *Viburnum opulus* 'Variegata' Кустарник, в 20 лет высота 2,5 м, диаметр кроны 180 см. Имеет шаровидную крону и пестрые листья. Вегетирует с середины апреля до начала октября. Темп роста средний. Цветет в середине-конце июня. Плоды немногочисленные, созревают в начале сентября. Теневынослива, морозостойка.

Схема посадки
М 1:50

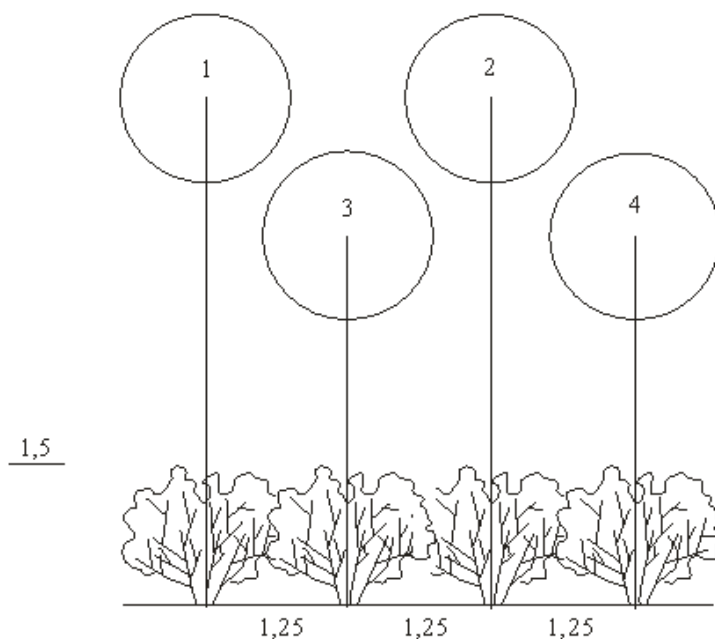


Рисунок 4 – Схема посадки

Условные обозначения:

1. *Rhododendron hybridum* 'Catawbiense Grandiflorum'
2. *Rhododendron hybridum* 'Nova Zembla'
3. *Rhododendron hybridum* 'Roseum Elegans'
4. *Rhododendron hybridum* 'Album Novum'

Агротехника посадок и уходов на примере группы рододендронов

- правильный выбор места для посадки: при выборе места нужно иметь в виду, что оно должно быть защищено от господствующих ветров и прямых солнечных лучей. Вечнозеленым рододендронам необходима легкая полутень.

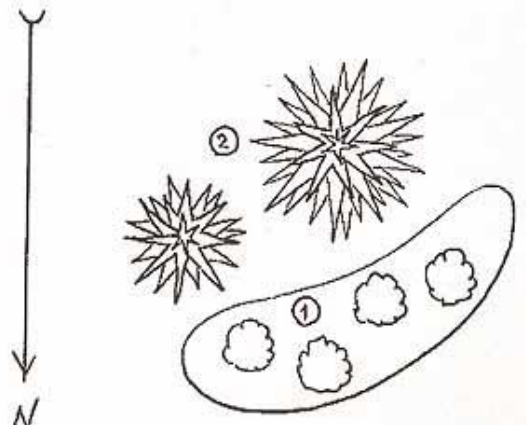


Рисунок 5 - Идеальное расположение вечнозеленых рододендронов (кроны хвойных деревьев защищают растения от весеннего солнца). 1- участок с рододендронами; 2- хвойные деревья (ели, туи, кипарисовики).

- рододендронам необходима рыхлая, богатая перегноем кислая (рН 4,5 – 5,5), водо- и воздухопроницаемая почва. Для повышения кислотности почвы в посадочную яму, которая должна быть в два раза шире и в два раза глубже корневого кома, добавляют кислый торф или вересковый перегной. В дальнейшем поддерживать нужную кислотность почвы можно с помощью любой органической кислоты: лимонной, аскорбиновой, щавелевой и др. из расчета 3 – 4 г на 10 л воды;

- недопустима глубокая посадка, рододендроны надо сажать на такую же глубину, на которой они росли в питомнике;

- для обильного и ежегодного цветения рододендроны следует подкармливать два раза в год рано весной и летом, сразу после цветения, что обеспечивает сильный рост новых побегов и закладку цветочных бутонов. Органические удобрения (старый разложившийся коровий навоз, роговые опилки) можно разложить тонким слоем, около 5 см, вокруг каждого куста или навоз (только коровий) разводят водой в отношении 1:15 – 20 и дают перебродить несколько дней для активизации микробиологических процессов.

Если органические удобрения недоступны, то успешно можно использовать, так называемые физиологически кислые минеральные удобрения:

сульфат аммония, суперфосфат, сульфат калия в следующем соотношении 2:1:1. Эту смесь рассеивают рано весной, когда снег уже почти растаял из расчета 80 г на 1 м² и второй раз – после цветения 40 г на 1 м². При удобрении по этой схеме рододендроны получают достаточное количество питательных веществ, хорошо растут, обильно и красиво цветут.

- отцветшие соцветия выламывают, большим и указательным пальцами легко наклоняя вбок у основания; после выламывания развиваются 2 – 3 новых побега с цветочными бутонами, в противном случае при образовании семян развивается только один побег с вегетативной почкой на конце;

- рододендронам необходима большая влажность почвы и воздуха, но они не переносят мокрые почвы и высокий уровень грунтовых вод;

- вечнозеленые рододендроны осенью необходимо обильно пролить, чтобы максимально насытить их водой, что способствует лучшей перезимовке;

- если осенью вокруг рододендронов раскладывают толстый слой мульчи, то весной ее надо убрать или уменьшить толщину слоя.

В средней полосе на зиму лучше укрывать рододендроны (особенно вечнозеленые) лапником или нетканым материалом по шалашу из кольев.

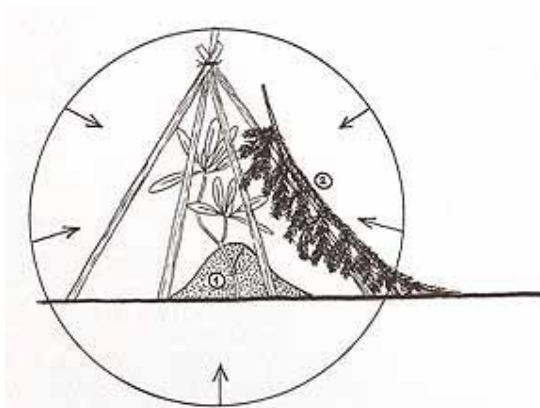


Рисунок 6 - Укрытие на зиму: 1- хвоя; 2- лапник.

Лучшее время посадки рододендронов — весна. На месте будущих посадок заранее выкапываются ямы глубиной около 50 см и шириной не менее 70 см. Дренаж обязателен, слой битого кирпича и песка 15-20 см, если посадочная яма

глубокая, то слой дренажа увеличивается до 30 - 40 см и включает мелкий гравий или щебень (но не известковый). Расстояние между растениями зависит от высоты и диаметра кроны куста и составляет в среднем от 0,7 до 2 м. Высаживая растения, нужно следить за тем, чтобы их корневая система была не заглублена, а находилась выше на 2-4 см уровня почвы с учетом ее осадки. Вокруг куста делают приствольную лунку с приподнятыми краями и обильно поливают. Рододендроны имеют неглубокую корневую систему (30-40 см), которая развивается, главным образом, в подстилке и гумусовом горизонте. Поэтому вокруг посаженных кустов насыпают мульчирующий материал - торф, хвоя слоем 4-8 см, сохраняющий влагу, препятствующий росту сорняков, оберегающий корни от механических повреждений, уменьшающий глубину промерзания почвы.



Рисунок 7 - Схема посадки: 1- грунт; 2- дренаж 15-40 см; 3- почвенная смесь 20-40 см; 4- хвоя (желательно сосновая) 5-15 см.

Устройство газонов

Необходимый элемент оформления ландшафта - обработка поверхности земли. Газон - лучшее, самое гигиеничное из всех покрытий, живая зелёная окраска успокаивающе действует на человека. Газон - сугубо земляное покрытие, подчёркивающее пластику земли. **Газон** - участок искусственного дернового покрова, засеянный преимущественно злаковыми травами, играющий роль зеленого фона для скульптуры, архитектурных сооружений, цветочных композиций, древесно - кустарниковых групп и солитеров.

Большинство злаковых трав, применяемых в газонах, улучшают структуру почвы, а бобовые способствуют накоплению в ней азота.

Сочный, свежеселеный и ровный покров производит приятное, успокаивающее впечатление. Кроме того, газоны имеют и существенное санитарно-гигиеническое значение: дерн закрепляет почву и задерживает перемещение пыли, травы поглощают из атмосферы часть пыли и газов, глушат шумы, испаряя большое количество воды (в среднем от 5 до 7000 м³ с 1 га за вегетационный период), они образуют большую относительную влажность и прохладу над газоном, что выгодно отличает его от асфальтовых и каменных покрытий.

Классификация газонов. Декоративные газоны создаются в садах, скверах, бульварах, парках, лесопарках, лугопарках, в зеленых насаждениях жилых районов.

В зависимости от местоположения и состава растительности их образующей декоративные газоны подразделяются: на партерные, обыкновенные парковые (садовые), луговые (или смешанные).

Партерные газоны обычно устраиваются на переднем плане в главных узлах архитектурной композиции - у общественных зданий, памятников, водоемов, фонтанов, скульптурных групп, цветников.

Для партерных газонов применяются травы, способные в течение всего вегетационного периода образовывать низкий, густой, равномерно сомкнутый травостой с одноцветной сочной зеленой окраской. Лучше всего для этого подходят многолетние злаковые травы, низкорослые, с тонким строением стеблей и листьев и высокой энергией кущения.

Наиболее однородный и красивый партерный газон получается при засеивании участков только одним видом злаковых многолетних трав.

Обыкновенные парковые (или садовые) газоны составляют большую часть травяного дернового покрова территории парков, скверов, бульваров, центральных частей лесопарков, а также микрорайонных и внутриквартальных насаждений. Главным достоинством обыкновенных садовых газонов является их

декоративность, долголетие, теневыносливость, устойчивость против механических повреждений.

Для создания долголетних, устойчивых к механическим повреждениям газонов, необходимо создавать прочную дернину, способную противостоять вертикальным проколам и разрывам, а также горизонтальным сдвигам и повреждениям.

Прочность дернины зависит как от состава почвы и подстилающей породы, так и от видового состава травянистых растений: от типа их кущения, мощности корневой системы, густоты стояния травостоя.

Для обыкновенных парковых газонов целесообразнее применять смесь из нескольких (трех-пяти) злаковых многолетних трав, желательно с различными типами кущения (корневищных, рыхлокустовых, корневищно-рыхлокустовых).

Луговые (или смешанные) газоны занимают наибольшие пространства лугопарков и большие открытые поляны в лесопарках. Отличительной их чертой является то, что они состоят из многих видов трав, принадлежащих к различным семействам. Если обыкновенные парковые газоны создаются, как правило, искусственно, то луговые чаще всего - путем улучшения естественных луговых травостоев. Делается это с помощью подсева культивируемых травосмесей, частичного рыхления почвы и удаления самих злостных и грубостебельных сорняков. Поляны такого типа (или лужайки) устраиваются и в крупных парках.

Создание газона. Требуется разработка проекта создания газонного покрытия на объекте для двух вариантов почв.

В первом варианте почвы тяжелые глинистые. Во втором варианте – супесчаные грунты с большим количеством строительного мусора.

Подготовка грунта. Для создания хорошего газона требуется качественная подготовка грунта. Плодородный слой должен составлять 20 см. При расчете количества привозного грунта необходимо учесть его оседание на 20%.

На глинистых почвах необходимо 50% торфа и 50% песка слоем 12 см. Затем следует произвести перекопку на глубину 20 см.

$$6592,6 \text{ м}^2 * 0,12 \text{ м} = 791,1 \text{ м}^3 - \text{общий объем привозного грунта.}$$

$$791,1 \text{ м}^3 * 0,5 = 395,6 \text{ м}^3 - \text{торф.}$$

$$791,1 \text{ м}^3 * 0,5 = 395,6 \text{ м}^3 - \text{песок.}$$

На песчаных почвах требуется смесь торфа и глины слоем 24 см. Глина должна составлять 1/3 часть общего объема грунта.

$$6592,6 \text{ м}^2 * 0,24 \text{ м} = 1582,2 \text{ м}^2 - \text{общий объем привозного грунта.}$$

$$1582,2 \text{ м}^2 * 2/3 = 1054,8 \text{ м}^2 - \text{торф.}$$

$$1582,2 \text{ м}^2 * 1/3 = 527,4 \text{ м}^2 - \text{глина.}$$

На песчаных почвах будем создавать посевной газон, на глинистых – методом одерновки.

Посев. До посева необходимо составить травосмесь. При составлении травосмесей необходимо учитывать местные микроклиматические условия (пониженные или повышенные элементы рельефа, экспозицию участка, почвенные разности, наличие или отсутствие полива). Только на базе тщательного анализа конкретных условий места, где будет закладываться газонный травостой, можно выбрать или смоделировать наиболее подходящую травосмесь.

Для данного участка выбран следующий состав травосмеси:

Овсяница красная - 60%

Овсяница овечья - 25%

Райграс пастбищный - 15%

В приствольные круги рекомендуется посев полевицы собачьей.

Овсяница красная (*Festuca rubra*) – многолетний, озимый, корневищно-рыхлокустовой злак, отавность хорошая, оптимальная высота для скашивания 4-5 см. Устойчив к вытаптыванию, дернина плотная, устойчивая на разрыв. Не переносит тяжёлых глинистых почв, сохраняет окраску листьев.

Райграс пастбищный (*Lolium perenne*) – многолетний быстрорастущий низовой, рыхлокустовой злак озимого типа с многочисленными короткими надземными побегами и множеством листьев, сосредоточенных в нижней части стебля. В травостое может сохраняться до 5 лет. Высокая семенная

продуктивность, теневынослив, неплохо выносит вытаптывание и уплотнение почвы, отзывчив на поливы.

Овсяница луговая (*Festuca pratensis*) – многолетний, полужерновой, рыхлокустовой злак со средней кустистостью. Озимый, отавность удовлетворительная, морозоустойчив, вытаптывание переносит хуже, чем о. красная. Предпочитает нейтральные и слабокислые почвы.

Полевица собачья (*Agrostis canina*) – многолетний низовой рыхлокустовой злак с короткими тонкими и укореняющимися на поверхности побегами. В условиях достаточного увлажнения образует сочный ковровый травостой. Дернина средней прочности, растёт на разных почвах, морозоустойчив, переносит полутьгу, в первый год развиваются медленно.

Норму высева (X, кг/м²) определяют с учётом доли участия данного вида в травосмеси (П, %) и фактической посевной годности семян (Г, %).

$$X = \text{НП} / \text{Г},$$

Посевную годность определяют по формуле:

$$\text{Г} = \text{Ч} * \text{В} / 100\%,$$

Где Ч – чистота;

В – всхожесть.

Потребное количество семян для посева указано в таблице 1.

Таблица 1 – Необходимое количество семян и их стоимость

Наименование вида	Доля участия	Чистота %	Всхожесть %	Норма высева, кг	Потребное количество семян, кг	Цена за кг, руб	Стоимость семян, руб
Овсяница красная	60	85	65	108,59	71,6	90	6444
Райграс пастбищный	25	92	75	48,19	31,8	60	1908
Овсяница луговая	15	92	80	24,66	16,3	50	815
Полевица собачья	8 г/м ²	85	75	-	1,7	400	680
Итого							9847

Таким образом, для создания на данном объекте посевного газона потребуется 9847 кг.

Перед посевом вносим нитрофоску 60 гр. на 1 м². Для данного объекта требуется

$$6592,6 \text{ м}^2 * 0,06 \text{ кг} = 395,6 \text{ кг.}$$

Стоимость одного килограмма 44 рубля.

$$395,6 \text{ кг} * 44 \text{ руб./кг} = 17404,5 \text{ руб.}$$

Затраты на материалы при создании посевного газона составляют 27251,5 руб.

Посев производят по сухому грунту в сухую безветренную погоду. Сеют 2 сеятеля в противоположном направлении. Семена заделываются граблями на глубину 2 см. Желательно грабли с длинной ручкой (2 м), чтобы угол не менялся. Сверху прикатывают катком. Возможно мульчирование торфом, компостом, рыхлой землей толщиной 1 – 2 см. Затем полить. По свежеполитому газону нельзя ходить. Желателен капельный полив. Первую неделю необходимо ежедневно поливать, чтобы влажным был слой 2-3 см. После «проклеивания» можно поливать через день, но глубина промачивания должна составлять 5 см. Когда высота травы достигнет 8 см, проводим первую стрижку (очень острым инструментом). После первого покоса полив 2 раза в неделю на глубину 10-15 см, затем 1 раз в неделю, 1 раз в 10 дней.

Наилучшее время посева – весна - в течение 10 дней как сошел снег. Основной недостаток – невозможность подготовить грунт.

Конец лета – начало осени – совпадает со сроками посева озимых - до середины сентября. Большие плюсы – нет экстремальных температур, льют осенние дожди. Основные требования – провести стрижку за месяц до морозов.

Летние посевы. Основные требования – обеспечение ежедневного полива в течении 2-х недель. Подзимний посев – температура ниже 3 °С. Семена не прорастут и уйдут под снег. Подготовка почвы осуществляется по осени. Плохо для малоснежных зим.

На данном объекте посев семян будем производить в конце лета – начале осени.

Одерновка. В мировой практике самым современным способом создания качественного газона считается использование готового газона, который поставляется потребителю в виде рулона. После укладки рулонный газон образует ровное и густое травяное покрытие яркого, насыщенного цвета. И что особенно приятно, появляется возможность моментального озеленения территории.

Рулонный газон выращивается на полях по специальной технологии в течение 2-х лет, затем из него вырезают прямоугольные куски дернины толщиной от 2 до 5 см и площадью не более 1 м². Для удобства транспортировки газон скручивается в рулоны, штабелируется на поддоны и доставляется к месту укладки. За счет применения современных средств антисорняковой обработки рулонный газон в первые годы не требует прополки. Полное приживание происходит в течение сезона.

Для одерновки на глинистых почвах потребуется следующее количество рулонов:

Размер одного рулона – 0,6 м * 1,5 м (0,9 м²)

$6592,6 \text{ м}^2 / 0,9 \text{ м}^2 = 7325 \text{ шт.}$

На запас прибавим еще 5 %. Таким образом, общее потребное количество рулонов для данного объекта составляет 7691 шт. стоимость рулонного газона – 80 руб./шт.

$7691 \text{ шт.} * 80 \text{ руб./шт.} = 615280 \text{ руб.}$

Вносим нитрофоску 60 гр. на 1 м². Для данного объекта требуется

$6592,6 \text{ м}^2 * 0,06 \text{ кг} = 395,6 \text{ кг.}$

Стоимость одного килограмма 44 рубля.

$395,6 \text{ кг} * 44 \text{ руб./кг} = 17405 \text{ руб.}$

Затраты на материалы при создании рулонного газона составляют 632685 руб.

Укладка рулонного газона производится с середины весны до середины осени. Привезенный рулонный газон настелить желательно в течение 3-х дней.

Готовый газон в рулонах раскладывается по участку на землю в шахматном порядке. После окончательной укладки следует «прикатать» новый газон. Такая процедура устраним воздушные полости и обеспечит плотность соприкосновения газона с поверхностью земли. Это очень важно, так как обратная сторона газона представляет собой густо сплетенный клубок корневищ, которые после укладки дают молодые побеги, и пласты газона прирастают к грунту. Сразу после укладки рулонного газона, пролить его до полной пропитки дерна газона и до самой поверхности почвы. Если не удастся осуществить посадку сразу, необходимо развернуть рулоны и уложить в тенистом месте, при необходимости поливать.

Поливать свежеложенный газон каждый день в течение недели, затем по мере необходимости, не допуская образование на поверхности луж.

Стрижка - первая стрижка проводится на 7-12 дней после укладки газона, рекомендуемая высота скошенного газона - 6-8 см. В дальнейшем необходимо производить регулярную стрижку газона по мере отрастания травы.

Уход за газон. Газон как любое другое растение требует ухода. Уход за газоном включает в себя регулярную стрижку, подкормку удобрениями, очистку и т.д.

Особенно важно тщательно ухаживать за газоном в первый год его создания: периодически поливать, контролировать появление сорняков и заболеваний. Предельно бережного и аккуратного отношения газон требует в зимнее время. Газонные травы больше страдают от холода, чем другие растения, поэтому зимой существует опасность вымерзания газона. С началом заморозков травы вступают в период покоя, и газон в это время не должен испытывать никаких нагрузок, иначе весной неизбежно появятся «проплешины», бурые пятна, а естественное восстановление длится достаточно долго. Кроме того, повреждения растительных тканей ослабляют растения и могут стать источником различных заболеваний.

Ходить по газону зимой не рекомендуется, пока на нем не образуется снежный покров достаточной толщины (20-25 см). Если образуется более тонкий снежный покров (при сильном ветре и низких температурах воздуха),

специалисты советуют, осуществляя уход за газоном искусственно увеличивать толщину снежного покрова. Для этого на газоне, устанавливают специальные щиты, обеспечивающие снегозадержание.

Зимой и в начале весны на поверхности снежного покрова может образовываться ледяная корка, препятствующая воздухообмену растений, что в свою очередь угнетает развитие газона. Ледяную корку необходимо разрушать (например, граблями), иначе корневая система газонных трав частично может погибнуть.

Когда зима вступает в свои права и на газоне образуется устойчивый снежный покров, можно начинать подготовку газонной техники и инструментов к весеннему уходу.

Когда снег начинает таять, нужно следить, чтобы на газоне не образовывались лужи. Для этого почву на сырых участках прокалывают (например, вилами). Для предупреждения весеннего переувлажнения газона осенью можно провести дренажные работы. В любом случае, весной специалисты советуют, как можно меньше передвигаться по сырому газону, чтобы избежать образования следов и выбоин.

С наступлением теплых температурных условий, начиная уход за газоном, можно провести его подкормку, комплексными удобрениями, для ускорения отрастания травы и восстановления газона после зимы. Подкормку можно внести и немного позже, после весенней обработки газона. Следует помнить, что вначале весны, растения особенно нуждаются в азоте и фосфоре, а после скашивания им требуются практически все питательные вещества.

Использование удобрений способствует развитию корневой системы трав, ее загущению, оживлению зеленой окраски, повышению стойкости к вытаптыванию и болезням, помогает газону быстрее восстанавливаться после нагрузок.

В засушливых регионах весной для стимулирования корневой системы, помимо внесения в почву фосфорных удобрений, проводят мульчирование. Мульчирование - это равномерное распределение по поверхности газона,

плодородной почвы. Поверхность газона мульчируют, посыпая смесью торфа, песка и мелко просеянного легкого суглинка. Состав смеси зависит от характера почвы: на тяжелых почвах в смеси должна присутствовать большая доля песка, на песчаных почвах добавляют мелкий суглинок или дерновую землю.

Мульчирование снижает испарение влаги и помогает предохранить поверхность земли от образования корки, а также стимулирует образование побегов, увеличивая плодородный слой. Мульчирование помогает увеличить объем травостоя, так как трава начинает образовывать новые боковые побеги.

После весенней «подкормки» газона, дождавшись, когда гранулы удобрений полностью растворятся, земля оттает и ее поверхность подсохнет, проводят «генеральную уборку» газона.

В осенне-зимний период на почве образуется так называемый войлок. Войлок и растительные остатки часто являются причиной заболевания трав, и появления насекомых. Поэтому необходимо провести так называемую вертикуляцию и скарификацию газона (то есть удалить войлок и разрыхлить поверхность почвы). Это позволяет создать благоприятные условия для воздухообмена, почвы и провести профилактику возможных заболеваний.

Раньше, чем подсохнет почва, вертикуляцию и прочесывание газона проводить не рекомендуется, чтобы не выдернуть с корнями траву и не повредить поверхность газона.

Очищать газон необходимо регулярно - как минимум, трижды за сезон.

Для обработки газона используют специальные агрегаты - вертикуттер (вертикулятор) и садовый пылесос. Можно применять и обычные веерные или витые грабли. Главная задача - как можно тщательнее удалить мусор, убрать все сухие загнившие листья и побеги и слегка разрыхлить поверхность газона. Вилами и веерными граблями газон прочесывают вдоль и поперек несколько раз. Садовым пылесосом удаляют наиболее мелкие растительные остатки.

Так же уход за газоном включает в себя такое мероприятие, как аэрация - искусственное насыщение почвы воздухом. Так как после зимы почва уплотняется, а дернина накапливает углекислый газ, в результате корням трав

нечем дышать, рост травы замедляется или даже совсем прекращается. Кроме того, на уплотненной и ровной поверхности газона, травы которого крепко сплелись своими корнями, может распространиться мох, для которого скапливающиеся остатки влаги создают благоприятную среду. Если корневой слой будет поврежден в отдельных местах, это лишит мох благоприятных условий для развития.

Для работы используют специальную технику - аэраторы и культиваторы. Можно воспользоваться и обычными вилами. Землю прокалывают на глубину не менее 5 см. Особенно важно обратить внимание на участки с сильно уплотненной почвой, поросшие мхом или имеющие застой воды.

Если под прелыми листьями и остатками травы открываются впадины или большие проплешины, эти места потребуется «отремонтировать»: подсыпать землю, выровнять ее и подсеять семена из такой же смеси, которая использовалась при закладке газона, чтобы не изменить цвет и характер травостоя. Небольшие участки можно оставить - через некоторое время они затянутся травой сами.

Обычно семена равномерно распределяют по поверхности газона, но особенно важно аккуратно произвести подсев на поврежденных участках, подвергшихся вымерзанию или вымоканию. Для этого с поврежденной поверхности удаляют все растительные остатки и выравнивают землю, досыпав и уплотнив землю. Место подсева разрыхляют вертикуттером (можно сделать это и вручную, обычными граблями) и подсевают ту же травосмесь, что использовалась для всего газона. Специалисты рекомендуют вечером того же дня уплотнить участок подсева и полить весь газон.

Борьба с сорняками. Ближе к концу весны появляется проблема с сорняками. Борются с сорняками двумя способами - механическим и химическим. Механический - прополка газона руками. При этом способе лопатой или корнеизвлекателем корни сорных растений вытаскиваются.

Химический способ борьбы с сорняками основан на применении специальных препаратов - гербицидов, предназначенных для удаления ненужной

растительности. Препараты различаются по виду действия: одни поражают растения (сплошное действие), другие - только один вид (избирательное действие). Химические препараты могут иметь вид порошка или жидкости, наноситься с помощью распылителя, шприца или кисточки на поверхность листьев растений. Попадая на растение, препарат нарушает метаболизм (обмен веществ), вследствие чего растение погибает.

Использование химических средств может существенно облегчить борьбу с сорняками, однако специалисты считают их использование крайней, вынужденной мерой, к которой допустимо прибегать только, когда все другие средства борьбы с сорняками исчерпаны. При использовании любых химикатов нельзя забывать об их высокой токсичности. Нужно строго следовать инструкциям, которые обязательно прилагаются к препарату. Во время работы необходимо использовать все средства индивидуальной защиты - очки, респиратор, прорезиненные перчатки, резиновые сапоги; надевать одежду из плотной ткани. Обращаться с химикатами нужно предельно осторожно - беречь их от детей, домашних животных, строго следить, чтобы капли препарата случайно не попали на овощи и фрукты.

Борьба с болезнями. Во время весеннего ухода могут обнаружиться поражения газона болезнями. В этом случае нужно срочно принять необходимые меры, чтобы оздоровить газон и остановить распространение заболевания. Иногда для этого достаточно провести вертикуляцию, подкормить газон удобрениями и скосить первую траву. Если же после этих мероприятий трава остается поражена, требуются более радикальные оздоравливающие меры. В этом случае, по мнению специалистов, пораженный участок нужно максимально низко скосить и глубоко перекопать верхний слой почвы (на глубину 20 см, с оборотом пласта). После этого, выждав не меньше недели (чтобы почва «отдохнула»), следует посеять нужную смесь трав.

Специалисты рекомендуют скашивать газон на высоту 8-10 см, оставляя растения на уровне 5-6 см. Они также советуют использовать газонокосилку с травосборником, чтобы не оставлять на поверхности газона остатки растений.

«Причесывание» газона с помощью садовых или веерных граблей рекомендуется проводить каждый раз после того, как газон подвергается интенсивным нагрузкам, например, вытаптыванию, а также перед стрижкой. При расчесывании примятую траву приподнимают с помощью садового инструмента.

Косить газон специалисты советуют все так же газонокосилкой с травосборником и острым ножом. Острота ножа очень важна только так можно получить качественный срез. Некачественный срез, сделанный тупым ножом, провоцирует отмирание верхних частей травостоя, после чего газон становится бурого оттенка. В труднодоступных местах рекомендуется использовать триммер.

Скашивают газон, на высоту не ниже 4 см. При слишком низком скашивании возникает риск повредить густоту травостоя, и кроме того, это позволяет быстрее развиваться сорнякам. Если трава отросла на значительную высоту, стрижку газона рекомендуется проводить несколько раз в неделю, срезая при этом не более трети растений.

При необходимости сразу после стрижки газона можно провести подравнивание его краев - горизонтальное и вертикальное. Если требуется придать газону определенную форму или предупредить разрастание корневищ, выполняют горизонтальное подравнивание. Если нужно оформить труднодоступный участок, например, вдоль бордюра или вокруг ствола дерева, применяют вертикальное подравнивание краев газона.

Поливают газон после каждой стрижки, а при жаркой погоде - и между покосами. Полив следует проводить обильно, но избегая появления луж. Вода один из важнейших факторов, влияющих на рост и развитие газона. Считается, что оптимальное количество поливов газона за сезон 20-30 раз. Для снижения потерь влаги, полив лучше проводить вечером либо рано утром. Вечерний полив наиболее эффективен еще и потому, что за ночь верхний слой почвы успевает полностью пропитаться влагой. И, наоборот, дневной полив, особенно жарким летом, приводит только к сильному испарению влаги, причем может даже навредить растениям, капли воды выполняют роль линзы и растения могут получить ожог.

Особенно следует подчеркнуть, что поливать газон нужно не струей, поскольку это может привести к образованию промоин, а капельным способом (орошение). Для этого можно установить автоматизированную систему орошения (или воспользоваться обычной лейкой).

В разгаре лета газон подвергается сильному влиянию ветра и палящих лучей солнца, страдает от недостатка влаги. В это время растение может погибнуть, начнет увядать, сохнуть и т.п. Чтобы предотвратить это явление, требуется регулярное, но не ежедневное орошение газона.

Ежедневный полив, как утверждают специалисты, приводит к задержке роста боковых корней и развитию корневой системы в глубину. Поэтому наилучший вариант - проводить полив с интервалом в несколько дней или сразу после появления первых признаков недостатка влаги.

Уход за газоном во многом зависит и от его вида. Например, в конце лета особое внимание требуется цветущим (мавританским) газонам. Многие однолетние растения отцветают, а срок цветения многолетних растений еще не настал. В это время можно подстричь газон, но не ниже 8 см.

Осенью газону также необходима подкормка. Можно внести удобрения для цветущего газона и сразу после его стрижки, поскольку это стимулирует развитие газона осенью.

Оборудование для ухода за газоном. Полив на территории будет производиться подземными дождевателями.

Дождевальная полив обеспечивают дождеватели, у которых внутренний поршень с распыляющей воду форсункой выдвигается в надземное положение только на время полива за счет давления на поршень воды, подаваемой в дождевальную линию.

Преимущества таких систем дождевания очевидны: не только дождеватели, но и подводящие воду трубопроводы находятся под землей. Они не только не нарушают гармонию ландшафта, но и дают возможность свободно перемещаться по участку людям и механизмам.

Площадь полива одного дождевателя составляет 260 м². Таким образом, для полива на данном участке потребуется 42 дождевателя. Прокладка труб и установка дождевателей будет произведена до создания газона.

Садовые вилы - самый простой способ предотвратить уплотнение почвы.

Совок - отдельные образующие розетку сорняки следует выкапывать — если их выдергивать за листья, то корни обычно остаются в земле.

Грабли - необходимы для чистки газона, а осенью — для уборки листьев и прочего мусора. Применение граблей препятствует образованию войлока и тем самым укрепляет газон.

Ровная доска - необходима, чтобы проверять, есть ли на газоне бугры и ямы. Доску используют также при подравнивании краев квадратного или прямоугольного газона лопатой в виде полумесяца.

Метла - нужна при многих видах работ. Веник или березовая метла, как правило, лучше, чем жесткая садовая щетка. Не обязательно покупать дорогую метлу, но износившуюся метлу нужно своевременно заменять новой.

Ножницы с длинными ручками - необходимы для подравнивания краев газона после стрижки. Работать обычными ножницами можно только на очень маленьком газоне, на газоне побольше — это каторжный труд.

Газонокосилки - это специальные машины для стрижки, скашивания травы.

Они подразделяются на механические, машинные и кордовые (триммеры)

Газонокосилки по типу питания бывают:

1. Газонокосилки электрические. Имеют электрический двигатель, электропитание осуществляется через длинный шнур от электрической сети или от аккумуляторной батареи. Если работать приходится со шнуром, то он сильно ограничивает площадь, которую обрабатывают газонокосилки электрические. Зато газонокосилки электрические имеют легкий вес и при работе создают небольшой уровень шума

2. Газонокосилки бензиновые. Бензин и масло заливаются отдельно в свои баки. Газонокосилки бензиновые имеют четырехтактный двигатель внутреннего сгорания мощностью от 3,5 до 6,0 л.с., работающий на бензине А-

92. Газонокосилки бензиновые обладают более высоким уровнем шума, требуют технического обслуживания. Однако, благодаря более высокой мощности, газонокосилки бензиновые более эффективны в работе.

Газонокосилки по способу перемещения можно разделить на:

Самоходные газонокосилки. Двигатель приводит в движение не только ножи, но и колеса. Самоходные газонокосилки бывают переднеприводные и заднеприводные.

Несамостоятельные газонокосилки. Двигатель вращает ножи, а саму газонокосилку толкает человек.

Газонокосилки по типу ножей делятся на:

Газонокосилки цилиндрические. На валу закреплено несколько ножей. Траву режут без повреждений. Если Вы создаете декоративный газон, то Вам обязательно нужно купить газонокосилку именно такого типа.

Газонокосилки роторные. На валу закреплен нож с двумя лезвиями. В отличие от цилиндрических, такие газонокосилки годятся для скашивания сорняков и высокой травы.



Рисунок 8 - Бензиновая самоходная газонокосилка IBEA IB-IDEA47SP

Газонокосилки обладают следующими функциями:

- Мульчирование. (Трава, скошенная газонокосилкой, тщательно перемалывается ножами, после чего сбрасывается на землю и служит удобрением).

- Сбор травы в травосборник. (Газонокосилки имеют различные объемы травосборника, который необходимо очищать после заполнения. Причем, чем больше мощность газонокосилки, тем больше объем травосборника).

- Выброс скошенной травы.

На данном объекте используется бензиновая самоходная газонокосилка IBEA IB-IDEA47SP (рис. 1) Цена газонокосилки 17050 руб.

Газон является важнейшим элементом озеленения в любом типе зеленых насаждений. Он выполняет огромную санитарно-гигиеническую роль, имеет огромное декоративно-планировочное значение. Поэтому тщательный подбор травостоя, своевременный и правильный уход за газоном является главной составляющей для получения красивого и качественного газона.

В данной работе были рассмотрены два способа создания газона: посевом семян и методом одерновки. Сравнив эти две технологии можно сделать соответствующие выводы:

Технология создания газона методом посева семян более трудоёмка. Такой газон возможно получить при тщательном и квалифицированном уходе за посевом только через год. Преимуществом посевного газона является его долговечность и относительная дешевизна.

Рулонный газон – это самый быстрый способ создания газона, но стоимость рулонного газона значительно выше стоимости посевного.

Устройство цветников, рокариев, альпинариев

Приемы и средства построения. Цветковых композиций. Цветы – сильнейшее средство, позволяющее организовать озеленяемую территорию, подчеркнуть главное, замаскировать, направить движение в нужном направлении.

Проектировать цветники следует, учитывая природы ландшафт. При размещении растений в цветнике следует учитывать их свойства и окружение, чтобы композиция вызывала ощущение гармонии.

Основные приемы и средства композиции при создании цветников такие же, как и при проекте других объектов ландшафтной архитектуры

1. Единство содержания и формы организации пространства т.е. назначение цветов. Это означает, что цветочное оформление должно соответствовать окружающей обстановке (ансамблю площади, архитектуры зданий). От этого зависит размер и конфигурация цветов, ассортимент растений, их цветовая гамма. Оформлять городские магистрали или откосы следует большими цветниками из ярких цветов с простыми рисунками, которые хорошо просматриваются на машине. Около мест отдыха лучше размещать цветники с изысканным рисунком и необычным ассортиментом растений, ароматические. Контрастные композиции следует располагать у входа в парк, садовый участок, у дома. В местах отдыха лучше использовать растения пастельных оттенков и нюансные сочетания.

При проектировании городских цветников необходимо учитывать особенности национальной культуры и традиции страны и города. Около важных по значению объемов можно использовать цвета государственного флага.

Для оформления парадных цветников подходят длительно цветущие растения. Яркие растения – летники (бегонии, пеларгонии, петунии, сальвии, ковровые). Уличные рабатки - подбираются растения, пылеустойчивы: агератум, петуния, табак, бархатцы, вербена, кохия, львиный зев.

В зоне тихого отдыха не следует делать цветные, строгих геометрических форм, ассортимент должен быть неяркий. Больше многолетников, летники простые с ароматом.

2. Пропорция (с лат. «соразмерность») правильное по количеству и величине отношение составных частей к целому. Части цветника должны быть соразмерны. В этом помогает правило «золотого сечения», по которому сумма первых 2 чисел дали 3, причем первое – $1/2$ второго, а именно 3:5:8, 5:8:13, 8:13:21.

3. Симметрия и асимметрия. Симметрия предполагает полное соответствие в расположении частей целого относительно средней линии композиции. При этом соблюдается симметрия по горизонтали и вертикали. Асимметрия допускает существование несхожих частей.

Диссимметрия сочетает симметрию и асимметрию, когда при общей симметричности главных элементов создается асимметрия расположения частей и деталей композиции по сторонам перспективных линий. Этот прием обостряет художественную выразительность.

4. Ритм. Чередование каких-либо элементов в определенном порядке. В цветнике могут быть использованы повторяющиеся элементы. Ритм – чередование каких-либо элементов в определенной последовательности. Не следует использовать большое количество элементов в цветниках.

Это вызывает зрительную усталость. Общее число элементов 3-18. Оптимальный повтор рисунка или группы 2-7 раз.

5. Контраст и нюанс. Натирает построен на противоположности признаков: высокий – низкий, линейный – рассеченный.

Нюанс – сходная по декоративным качествам группа растений.

6. Цветовое решение. Красота цветников определяется, во многом, по правильно подобранным цветовым решениям. Интерпретация понятия «Цвет» людьми разных профессий несколько отличается. Физики считают, что цвет – это электромагнитное излучение различной длины волны, избирательно отражающая от материальных объектов. Художники «цвет – это точно определяемые оптические свойства предметов, воспринимаемые каждым человеком индивидуально».

Нюанс сочетание – постепенный переход от одного цвета к другому через многочисленные оттенки.

Выбор цветовой гаммы зависит от многих факторов: от функционального назначения цветника, от общего замысла, национальных особенностей, географического расположения, климата. При проектировании городских

цветников необходимо учитывать особенности национальной культуры и традиции страны или города.

Например, около особо важных по значению объектов можно использовать цвета государственного флага, что и сделали французские ландшафтники оформив цветник у собора Парижской богородицы белыми, красными и синими цветами в 1998.

На выбор цвета оказывают влияние и климатические условия. Интенсивные цвета на солнце становятся сильнее и ярче, а без яркого света плохо различаются, светлые выглядят более эффектно. Для южных цветников оптимальны холодные насыщенные тона (посильные краски здесь будут казаться выморившими, а теплые насыщенные плохо различаться).

Следует учитывать и возрастные предпочтения цвета. Дети в раннем возрасте предпочитают желтый, красный, оранжевый цвета. У взрослых наиболее популярны голубой, зеленый, красный. В местах кратковременного пребывания следует использовать насыщенные тона, в местах отдыха пастельные. Гармоничные цветовые сочетания – сочетания цветов, вызывающие положительную химическую оценку. Цветник может быть построен как на контрастах, так и на нюансах. Контраст возникает между соседними цветочными тонами. Контраст может быть по светлоте, и по цветовому тону. Контраст по светлоте большой, если он превышает 50%, средний – в интервале между 20% и 50%, и малый – меньше 20%. Контраст по цветовому тону- большой, если цветовые тона находятся в диапазоне 110° – 180° цветового круга, средний – 70° - 110° , малый - менее 70°

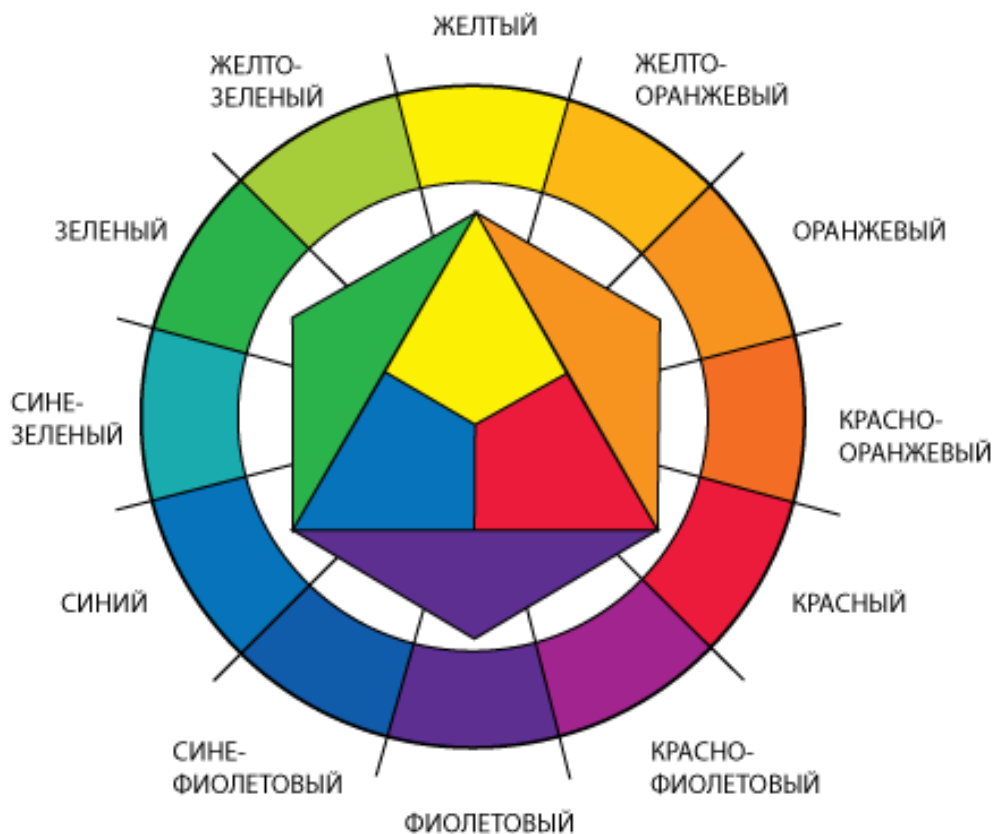


Рисунок 9 – Цветовой круг

Глаз чувствителен к свету различных частот и воспринимает их как разные цвета. Только на вопрос, что такое цвет можно дать ответ: «Цвет – это ощущение, возникающее в мозгу в ответ на свет, попадающий на сетчатку глаза».

Цвет тела определяется характером отраженных от его поверхности световых лучей.

Характеристики ощущения цвета. Все цвета, к которым относится растения разделяются на ахроматические и хроматические.

1. Ахроматические (неокрашенные) цвета. К ним относится белый, черный и все градации серого цвета, полученные от смешения белого с черным. Эти цвета имеют одну характеристику – светлоту.

Светлота – ощущение яркости – это характеристика, показывающая общее между ощущением хроматического и белого цвета. Светлота на практике выражается коэффициентом яркости и, определяется в % от светлоты эталона, имеющий 100%. В качестве эталона применяется специальное молочно-белое стекло или напыленная магниевая пластинка.

Светлота является характеристикой неизолированного цвета применение для характеристики восприятия яркости 1 цвета по отношению к яркости другого светлее.

Например, когда мы ощущаем, что в наши глаза попадают больше света от места бумаги, чем от коричневого стола, на котором он лежит, то мы воспринимаем светлоту.

Самый темный в зеленых условиях цвет имеет черный бархат (светлота – 4%).

2. Хроматические цвета (окруженные) – все цвета спектра и оттенки, полученные от смешения их между собой (красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый).

Все цвета видимого спектра укладываются в участок спектра, имеющий длину волны от 406 до 700 нм.

406 – 476 нм – фиолетовый (≈ 30)	576 – 595 нм – желтый (17)
476 – 483 нм – синие (5)	596 – 620 нм – оранжевый (12)
483 – 505 нм – голубой (18)	620 – 650 нм – красный (10)
506 – 575 нм – зеленый (30)	650 – 700 нм – красный (6)

Хроматические цвета имеют следующие характеристики:

1. Цветовой тон. Основная характеристика ощущения цвета, характеристика доминирующая. Все в видимом спектре имеется ≈ 130 цветов тонов. 4 цветовых тона: красный, желтый, зеленый и синий называются унитарными или уникальными.

Все другие воспринимаются как сочетание цветовых тонов:

желтый + красный = оранжевый

синий + зеленый = голубой

красный + синий = фиолетовый

Эталонами цветовых тонов является спектральные тона.

2. Светлота – так же как и для ахроматического цвета, определяется в % от светлоты или нюансного стекла. Самые светлые – желтые. Красные, синие, фиолетовые – значительно темнее.

Изменение по светлоте может происходить и в пределах 1 цветового тона. В этом случае степень светлоты зависит от примеси белого цвета.

3. Насыщенность – характеристика, позволяющая различать 2 цвета, имеющих один и тот же цветовой тон, но разную степень хроматичности.

Эталонные цвета – спектральные цвета. Их насыщенность равна 100%. Насыщенность цвета уменьшается при добавлении к нему белой или серой краски. Измеряется в процентах от насыщенности спектральных тонов (р %).

4. Яркость. Определяется цветами высоко насыщенными и светлыми. Яркость связана с интенсивностью освещения. Например, лист бумаги в полностью затемненной комнате. Яркость будет возрастать при направлении на него луча света.

По степени возбуждения и характеру эмоционального воздействия цветовые тона подразделяются на: «теплые», активные, действующие, возбуждающие (красный, оранжевый, желтый) и «холодные». Цветовые тона оказывают различное физиологическое и психологическое воздействие на человека.

Красный – наиболее действенный и активный. Его действие связано с ускорением ритма дыхания, активизацией всех функций организма. В Древней Руси красный означал все самое красивое. Этот цвет парадных цветников оказывает возбуждающее воздействие.

Оранжевый цвет – яркий, насыщенный. Улучшает пищеварение, ускоряет ток крови. Жизнерадостный он нравится людям общительным, подвижным. У апатичных людей снимает ощущение тоски, устраняет негативной настрой. Это цвет для акцентов он не должен доминировать. Оранжевый цвет труден для сочетаний, так как подавляет многие другие цвета. Профессиональные дизайнеры рекомендуют его использовать с буферными тонами (зеленым, белым, серебристым). Оранжевый цвет гармонично сочетается с желто-зеленым и голубым, сине-лиловым.

Желтый цвет стимулирует зрение, мозг, нервы, вызывает хорошее настроение, бодрость, радость. В цветниках желтый цвет присутствует весь сезон: с ранней весны до поздней осени. Чаще всего он в роли акцента, реже – в роли

фона. Насыщенный желтый цвет возбуждает, радует, а желто-зеленый приглушают яркие окружающие краски. Желтый гармонично сочетается с голубым и розовым. В цветниках, расположенных на хорошо открытых местах, эффектно смотрятся более яркие желтые тона, а в тени и полутени – приглушенные.

Зеленый цвет действует успокаивающее, снижает кровяное давление, хорошо действует на утомленное зрение. Зеленый - буферный цвет, на фоне которого хорошо смотрятся любые цвета и тона. Естественен и гармоничен.

Голубой – цвет неба, снижает мускульное напряжение и давление, снижает пульс и ритм дыхания, успокаивает, пробуждает размышление, но от длительного его восприятия появляется усталость. Голубой цвет является прекрасным фоном для многих ярких теплых тонов, таких как оранжевый и красный. Классическими считаются сочетания голубого с розовым или желтым. На ярком солнце голубые тона блекнут, поэтому лучше такие растения высаживать в тени и полутени.

Синий цвет затормаживает физиологические функции. Синий цвет несет в себе мир, тишину, спокойствие, но и угнетенность.

Фиолетовый цвет воздействует угнетающе. При большой поверхности может оказывать негативное воздействие на нервную систему. Растений с фиолетовой, лиловой окраской цветков не так много. В цветниках они, как правило, используются в качестве акцентов, а не фона. Такие растения способны придать композициям ощущение величественности и простора. Обилие зеленого подчеркивает эффективность фиолетовых и пурпурных тонов. В цветниках этих тонов не должно быть много, особенно в сочетании с красным и оранжевым. Такие композиции быстро надоедают и утомляют. В небольших количествах может быть выигрышным. Чаще всего фиолетовые цветы высаживают в цветниках с белыми или желтыми. Интересно сочетание фиолетово-лиловых тонов с серебристыми, с желто-зелеными.

Сиреневый цвет так же, как и фиолетовый холодный. Но он светлый, ненасыщенный. Он успокаивает, способствует отдыху. Его используют как буферный. Он ослабляет красные и оранжевые тона, скрашивает мрачность

фиолетового, а вместе нежно-голубыми и нежно-розовыми цветами создает легкую дымку.

Для снижения резких переходов между контрастными цветовыми группами используют растения нейтральных буферных тонов: белого, серого и черного. Растений с черной окраской цветков и листьев в природе практически не существует; если с темно-коричневой, темно-фиолетовой. Растений с белой окраской много.

Белый цвет в композициях самый востребованный. Он увеличивает объемность композиции, вносит свет, сочетается с любым другим цветом, но при слишком большом количестве белого композиция становится чересчур холодной. Лучше всего белые цветки выглядят на фоне обильной зелени. Белоцветковые растения лучший буфер между культурами ярких окрасок.

Серебристо-серый цвет по своей роли в композициях близок к белому. Он сглаживает тяжелый фиолетовый и красный. Растения, обладающие серебристыми листьями, как правило, засухоустойчивы, отличаются стабильной декоративностью с весны до поздней осени.

Из цветовых тонов спектра можно составить цветовой круг. В спектре 7 тонов. Для удобства круг разбивают на 8 частей и на границе между красным и фиолетовым цветом располагают пурпурный цвет. Этим кругом удобно пользоваться при составлении различных цветовых композиций. Его называют кругом контрастных цветов. В цветовом круге есть монохроматические (основные цвета), из которых можно путем смешения получить многообразие цветовых тонов.

Смешение цветовых потоков подчиняется законам оптического смешения.

Остальные получаются от смешения этих цветовых потоков:

красный + синий = фиолетовый

красный + зеленый = желтый

красный + зеленый + синий = белый цвет

зеленый + желтый = белый

Наиболее приятными является сочетания равносветлых тонов, когда $ч_1 = ч_2 = ч_3 = \dots ч$, а также равноконтрастные по светлоте сочетания тонов, интервалы светлоты между которыми одинаковы, т.е.

$$K_{ч} = \frac{ч_1 - ч_2}{ч_1} = \frac{ч_2 - ч_3}{ч_2} = \frac{ч_3 - ч_4}{ч_3} = \dots \frac{ч - ч}{ч}$$

где $ч_1 \dots ч_4$ – коэф. светлоты, а $K_{ч}$ – контрастно светлоте.

Эта особенность восприятия была установлена Э.Г.Вебером (1851 г.) и Г.Т.Фехнером (1858 г.), которые открыли, что изменение ощущения пропорционально относительному раздражению для любого органа чувств человека. В применении к ощущению цвета этот закон может быть сформулирован таким образом, чтобы получить равноступенчатую шкалу ощущений, надо, чтобы раздражение изменялось в геометрии прогрессии.

Цветовая композиция легко воспринимается и в том случае, если ее средняя, суммарная светлота будет близкой, но несколько выше светлоты окружения (глазок, стены зданий).

Средняя светлота всей композиций определяет по формуле

$$ч_{ср.} = \frac{ч_1 \cdot S_1 + ч_2 \cdot S_2 + \dots + ч_n \cdot S_n}{\sum_1^n S}, \text{ где } ч_1 \dots ч_n \text{ – коэф. св, } S_1 \dots S_n \text{ – площадь знании,}$$

каждым цветом.

Зная контрастность цветов по цветовому тону и по светлоте можно определить контрастность композиции.

Таблица 2 - Степень цветового контраста

Цветовой контраст	Контрасты по тону (λ) и светлоте, характер степень цвета контраста
Большой	1. Большой контраст по λ при среднем и большом ? по светлоте 2. Средний контраст по λ при большом при светлоте
Средний	1. Средний контраст по λ при средним контрасте по светлоте

	2. Малый контраст по λ при большом по светлоте
Малый	1. Малый контраст по λ при среднем и малом контрасте по светлоте 2. Средний контраст по λ при малом по светлоте 3. Большой контраст по λ при малом по светлоте

Контраст по светлоте большой при $K_{\text{ч}} > 0,5$, $0,5 \geq K_{\text{ч ср.}} \geq 0,2$, $K_{\text{малый ч}} < 0,2$.

Контраст по λ большой при дуге $110^{\circ} - 180^{\circ}$

средний при $70^{\circ} - 110^{\circ}$

малый при $< 70^{\circ}$

Доминирующий цвет – цвет, преобладающий в композиции.

Преобладающий цвет выбирают с учетом:

1. функционального назначения цвета;
2. общего замысла;
3. от колорита окружающей среды, национальных вкусов, традиций, климата.

Доминирующим цветам может быть:

1. Хроматический среди ахроматических;
2. Насыщенный среди менее насыщенных;
3. Цвет, занимающий большую площадь;
4. Доминирующий.

При создании цветников следует учитывать:

- темный контур подчеркивает цветовой контраст, цветовые тона кажутся более насыщенными;
- главные части клумб обычно бывают теплых тонов, второстепенные холодных;
- чтобы оттенить основной цвет, клумбе необходим бордюр из цветов контрастных тонов;
- при темном бордюре, цветник смотрится темнее, а при светлом – светлее;
- для визуального увеличения небольших участков нужно использовать ограниченное количество цветов и избегать контрастов;

- синие тона на дальнем плане оптически увеличивают цветник, особенно, если на переднем посадить цветы желтых и красных тонов;
- чем более интенсивен и разнообразен в цветовом отношении передний план цветника, тем спокойнее должен быть задний план;
- чем больше цветовых тонов используется и чем они интенсивнее, тем большей должна быть доля нейтральных цветов;
- насыщенные тона, в небольших группах должны составлять 5-6 часть всей композиции.

7. Освещенность = светотень. Играет важную роль в создании композиции. От нее зависит ее декоративность. При разном освещении изменяется цвет. Прием искусственной подсветки вечером и ночью все больше применяется. Лампы и прожекторы маскируют в насаждениях. Для получения цветового эффекта применяется цветные фильтры.

Без досвечивания наиболее эффективно выглядят цветы в белых колерах.

8. Фоном может быть газон, издание, деревья, кустарники. Фон не должен вступать в противоречие с цветником, но дополнять его, яркой цветочной композиции нейтральный камень спокойных тонов, светлая штукатурка фасада, нейтральное по цвету.

Следует помнить:

1. Самой яркой, привлекающей внимание, должна быть центральная часть цветника.

2. Цветочные фигуры не должны быть мелкими, лучше делать более крупный рисунок с простыми очертаниями.

«С течением времени, когда разовьется цивилизация и вкус к изящному люди научатся скорее строить красиво, чем насаждать прекрасные сады; получается, что разведения садов – более тонкое занятие и требует большого совершенства». Д.С.Лихачев.

Рокарий. Цель работы: освоить основные приемы создания рокария.

Задачи работы: разработка планировки рокария, подбор ассортимента.

Рокарий – это одна из разновидностей каменистого сада, представляющая собой садово-парковое сооружение, где произрастают преимущественно декоративные растения, которые перемежаются и сочетаются с камнями разных размеров и цветов. Предназначение рокария - воссоздание естественной россыпи камней с растительностью, органически вписывающейся в общий дизайн сада. Рокарии делают из камней различных пород, органично сочетая их с травянистыми и древесными растениями. Главный принцип заключается в том, что все растения для рокария подбираются с учетом того, что это должен быть сад не на один год, то есть и растения должны быть желательно многолетними.

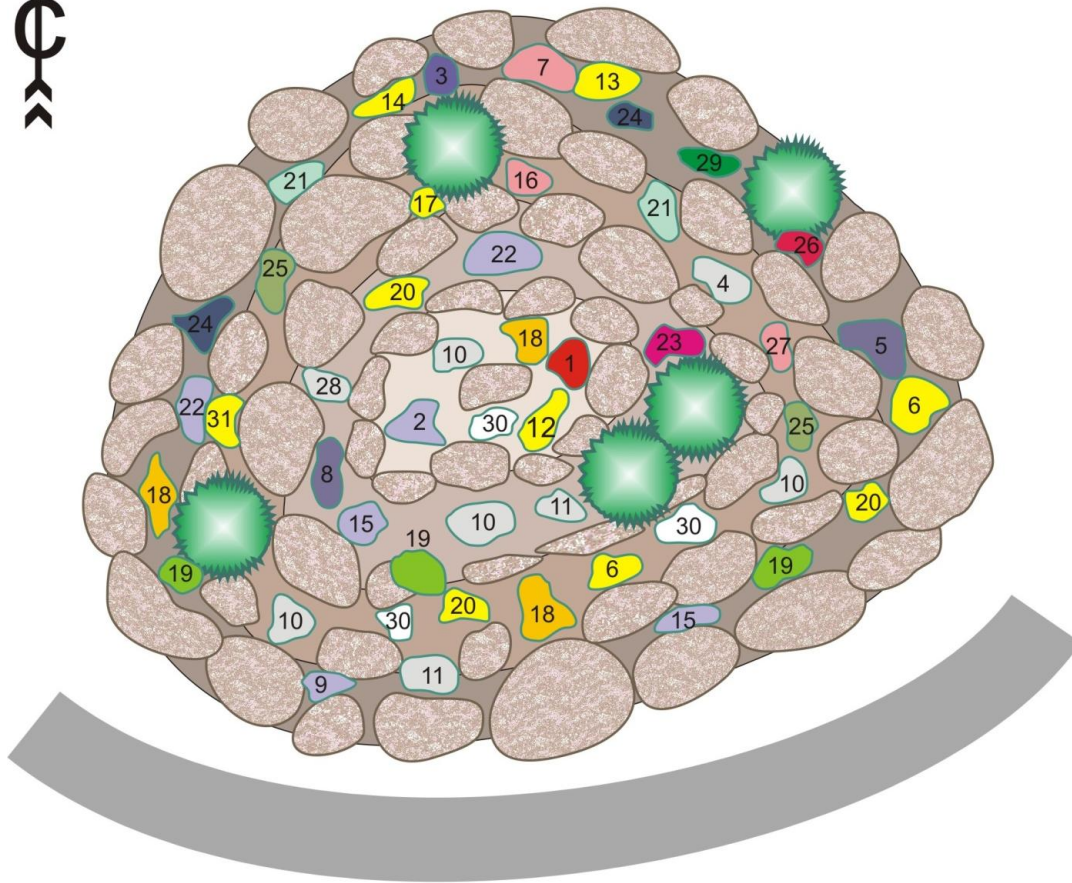
Земляные смеси:

1. дерновая: перегной: торф : песок = 2: 2: 3:1 (рыхлая питательная pH- 7.5)
2. листовая: торф: песок = 1: 1: 1 (рыхлая легкая pH- 5.5)
3. листовая: перегной: торф: песок = 2: 3: 1: 1 (рыхлая питательная pH- 5.0)
4. листовая: торф: песок + известь-пушенка = 1: 1: 1 (рыхлая легкая pH- 5.0)
5. хвойная: торф: песок = 2: 2: 1 (рыхлая бедная кислая pH- 4.5)
6. листовая: торф: песок + древесная зола = 1: 1: 1
7. перегной: торф: песок + древесная зола = 2: 1: 1

Таблица 3 – Ассортиментная ведомость

N п/п	Видовое название (рус./лат.)	Высота, см	Сроки цветения	Окраска цветов/ /листьев	Отношение к экологическим факторам			почва
					свет	влажность	температура	
1	Астильба корейская	50	июль	розовые	тв	вл	м	плодородные
2	Барвинок малый <i>Vinca minor</i>	15	май	Светло-голубая	тв	умвл	з	Рыхлые гумусные
3	Безвременник осенний	15	Авг –сен.	сиреневый	св	умвл	м	Плодородные рыхлые
4	Вероника седая	40	авг	голубая	св	зу	м	Любые садовые
5	Гвоздика перистая	30	белая		св	зу	м	Суглинистая плодородная
6	Гвоздика серовато - голубая	25	июль	розовая	св	зу	м	Суглинистая плодородная
7	Гейхера гибридная	40	Июнь - авг	розовая	тв	умвл	м	Легкие питательные
8	Гейхера кроваво-красная	50	июнь	малиновая	тв	умвл	м	Легкие питательные
9	Горец родственный	15	сентябрь	розовая	тв	зу	з	Любые садовые
10	Горечавка семираздельная <i>Gentiana</i>	20	сентябрь	Сине-фиолетовая	св	умвл	з	Легкие плодородные
11	Дицентра исключительная	25	Май-июнь	розовая	тв	вл	м	любые
12	Дюшенея индийская	30	Май - июнь	розовая	св	умвл	з	Суглинистая, плодородная
13	Живучка ползучая <i>Ayuga reptans</i>	20	V-VIк	розовые, голубые	тв	вл	м	Любые
14	Иберис вечнозеленый	30	май	белые	св	вл	м	Любые садовые, хорош дренированные
15	Камнеломка кАрендса	15	Май-июнь	красная	св	вл	м	Любые, хорошо дренированные
16	Колокольчик карпатский <i>Campanula portenschlagiana</i>	30	июнь	голубовато-фиолетовые	св	зу	з	Любые садовые
17	Кошачья лапка двудомная <i>Antennaria dioica</i>	20	Vc-VIIк	кремово-белые, розоватые	св	зу	з	Бедные сухие, карбонатные
18	Крокус весенний <i>Crocus alatavicus</i>	17	IVк-Vc	белые, желтые, голубые	св	умвл	з	Рыхлые плодородные
19	Купальница европейская	50	июнь	желтые	св	вл	м	Не требовательна
20	Лук Моли	20	июнь	желтые	св	умвл	м	питательные
21	Манжетка альпийская <i>Alchemilla alpasa</i>	20	Vic-VIIIc	желтые	тв	умвл	з	Плодородные,хорошо дренированные
22	Медуница сахарная	30	май	белая	тв	ум вл	м	Любые, хорошо дренированные
23	Молодило паутинное	10	июнь	красная	св	зу	м	Легкие песчаные
24	Мыльнянка базиликолистная	15	май	красная	св	умвл	з	Любая садовая
25	Обриета культурная	15	Май-июнь	розовая	св	умвл	м	Хорошо дренированные
26	Овсяница пепельно-серая <i>Festuca</i>	15	июнь	бурая	св	умвл	з	Супесчаные или легкие суглинистые
27	Очиток Зибольда	20	июль	розовые	св	зу	з	Рыхлые легкие

	Sedum							
28	Очиток отогнутый Sedum h	20	август	желтые	св	зу	з	Рыхлые легкие
29	Очиток ложный	20	май	розовая	св	зу	з	Рыхлые легкие
30	Печеночница благородная Hepatica nobilis	15	Апрель-май	фиолетово-голубые	тв	вл	з	Рыхлые, плодородные
31	Полынь Шмидта	30	Июнь-август	Белые, желтые	тв	зу	з	Бедные, нейтральные
32	Примула ушковая Primula auricula	20	Апрель-май	розовые, лиловые	тв	зу	з	питательные
33	Пулавка красильная	50	Июль-август	желтая	св	умвл	м	Легкие, хорошо удобренные
34	Пупочник весенний	25	Май-июнь	голубая	тв	умвл	з	Любые, садовые
35	Тиарелла сердцелистная Tiarella cordifolia	20	Май-июнь	бледно-розовые	тв	умвл	з	Любые садовые
36	Тимьян ползучий	6	июнь	розовые	св	зу	м	Небогатые, слабощелочные
37	Хоста белоокаймленная	45	июнь	белая	тв	м	умвл	Хорошо удобренные, слегка кислые
38	Хоста ландцетная Hosta	20	апрель	голубая	св	умвл	з	Перегнойные, хорошо дренированные
39	Флокс шиловидный	15	сентябрь	лиловая	св	зу	м	
40	Чистец шерстистый	35	сентябрь	лиловая	св	зу	з	



Ель обыкновенная 'Литл Джем'



камни

Рисунок 10 - План рокария

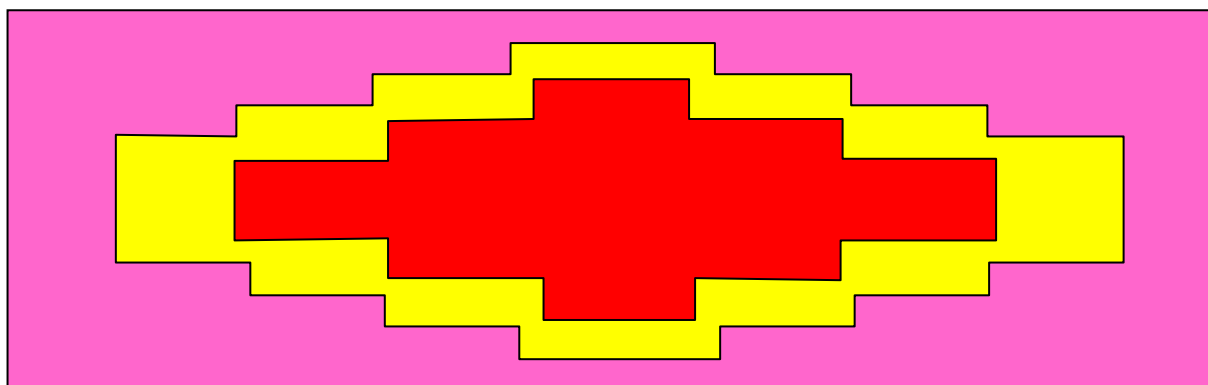

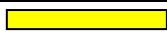



Рисунок 10 - План рабатки.

Таблица 4 - Ассортимент используемых растений.

№	Условное обозначение	Наименование	г	р	Цветовой тон
1.		Тюльпан красный с сизым налетом	19,0	67,0	Алый 2С
2.		Тюльпан 7	63,4	94,0	Желтый светлопрочный
3.		Флокс шиловидный, розовый	20,8	26,0	Розовый хинокридовый

Наиболее насыщенные цвета занимают большую площадь.

Контраст по цветовому тону:

Угол 110° - 180° - большой;

Угол 70° - 110° - средний;

Угол меньше 70° - малый;

Контраст в данном цветнике считается малым при нашем угле менее 70° .

Контраст по светлоте:

$Kr \geq 0,5$ – большой;

$0,2 \leq Kr \leq 0,5$ – средний;

$Kr \leq 0,2$ – малый;

$Kr = (r_{\max} - r_{\min}) / r_{\max}$;

$K_{r1-r2} = (63,4 - 19,0) / 63,4 = 0,7$

$K_{r2-r3} = (63,4 - 20,8) / 63,4 = 0,7$

Разница в контрасте по светлоте считается допустимой, если она является не более 0,1. Контраст в данном цветнике считается большим (0,7) при $Kr \geq 0,5$. Сочетание 1-2-3 3х тоновое, малоконтрастное.

Средняя светлота всей композиции:

$r_{\text{cp}} = (r1 * S1 + r2 * S2 + r3 * S3) / S1 + S2 + S3$;

где r – светлота данного цветового тона;

S – площадь, занятая данным цветником;

Для восприятия глазом наиболее благоприятна светлота $0,2 \leq r_{\text{cp}} \leq 0,7$

Средняя светлота:

$r_{\text{cp}} = (20,8 * 3,46 + 63,4 * 1,23 + 19,0 * 2,07) / (3,46 + 1,23 + 2,07) = 28\%$ (0,28);

Общий цветовой контраст: средний.

Список рекомендуемой литературы

Курицына, Т. А. Озеленение и благоустройство различных территорий [Текст] : учебник для СПО / Т. А. Курицына, Е. Л. Ермолович, Е. Ю. Авксентьева. - 2-е изд., стереотип. – М. : Академия, 2017. – 233 с. : ил

Максименко, А. П. Ландшафтный дизайн : учебное пособие / А. П. Максименко, Д. В. Максимцов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-2501-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура: озеленение и благоустройство территорий индивидуальной застройки : учебное пособие для СПО / О. Б. Сокольская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-7131-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Фатиев, М. М. Строительство и эксплуатация объектов городского озеленения : учебное пособие / М.М. Фатиев, В.С. Теодоронский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105875-6. - Текст : электронный.

Дуброва, О.Н. Редкие однолетние растения / О.Н. Дуброва ; Национальная академия наук Беларуси, Центральный ботанический сад. — Минск : Беларуская навука, 2018. — 145 с. : ил

Вьюгина, Г. В. Цветоводство открытого грунта : учебное пособие / Г. В. Вьюгина, С. М. Вьюгин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-4062-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Исачкин А. В. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования : учебник / под ред. А.В. Исачкина. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 522 с.

Маланкина, Е. Л. Лекарственные растения в декоративном садоводстве : учебное пособие / Е.Л. Маланкина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 240 с. +

Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014163-3. - Текст : электронный.

Васильева, В. А. Ландшафтный дизайн малого сада : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Васильева, А. И. Головня, Н. Н. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06117-8. — Текст : электронный.

Гельфонд, А. Л. Архитектура общественных пространств : монография / А. Л. Гельфонд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 412 с. — (Научная мысль).

Горбатова, В. И. Основы садово-паркового искусства [Текст] : учебник для СПО / Горбатова В. И., Горбатов В. И. - М. : Академия, 2016. - 203 с. : ил. - (Профессиональное образование. Лесное хозяйство и ландшафтное строительство).

Лежнева, Т. Н. Ландшафтное проектирование и садовый дизайн [Текст] : учебное пособие для СПО / Т. Н. Лежнева. - 4-е изд., стереотип. – М. : Академия, 2016. – 64 с.

Потаев, Г. А. Композиция в архитектуре и градостроительстве : учебное пособие / Г.А. Потаев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование).

Разумовский, Ю. В. Ландшафтное проектирование : учебное пособие / Ю.В. Разумовский, Л.М. Фурсова, В.С. Теодоронский. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 140 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016772-5. - Текст : электронный.

Потаев, Г. А. Ландшафтная архитектура и дизайн : учебное пособие / Г. А. Потаев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-595-0. - Текст : электронный.

Теодоронский, В. С. Ландшафтная архитектура с основами проектирования : учеб. пособие / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая. — 2-е

изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-103386-9. - Текст : электронный.

Теодоронский, В. С. Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Теодоронский, Е. Д. Сабо, В. А. Фролова ; под редакцией В. С. Теодоронского. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12747-8.