

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

ТЕХНОЛОГИИ ЛАНДШАФТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Методические указания к выполнению практических занятий
для студентов по направлениям подготовки
35.03.10 «Ландшафтная архитектура»
35.04.09 «Ландшафтная архитектура»

Казань, 2020

УДК 712
ББК 38.2

Составитель Хакимова З.Г.

Рецензенты: И.о. директора филиала ФБУ ВНИИЛМ
«Восточно-европейская лесная опытная станция»,
канд. с.-х. наук: Ф.С. Ильин
Доцент кафедры «Лесоводства и лесных культур»
Казанского ГАУ, канд. с.-х. наук,
доцент И.К. Сингатуллин

Методические указания обсуждены, одобрены и рекомендованы к печати на заседании методической комиссии ФЛХ и Э Казанского ГАУ 11.05.2020г. протокол № 10.

Методические указания обсуждены, одобрены и рекомендованы к печати на заседании кафедры «Таксации и экономики лесной отрасли» ФЛХ и Э Казанского ГАУ 30.04.2020г. протокол № 10.

Автор: Хакимова З.Г. «Технологии ландшафтного строительства». Методические указания к выполнению практических занятий для студентов по направлениям подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура», 35.04.09 «Ландшафтная архитектура» - Казань: Казанский ГАУ, 2020.-32с.

Технологии ландшафтного строительства. Методические указания к выполнению практических занятий для студентов по направлениям подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура», 35.04.09 «Ландшафтная архитектура».

В методических указаниях представлены материалы для практических занятий, по разделам курса: технология выполнения работ по вертикальной планировке, отвод воды с территории объекта, технологии строительства дорог, создание МАФ, технологии озеленения объектов ландшафтной архитектуры.

УДК 712
ББК 38.2

Казанский государственный аграрный университет, 2020 г.

ВВЕДЕНИЕ

Цель ландшафтной архитектуры организация среды жизнедеятельности человека под открытым небом, преобразование ландшафтов при охране их природных особенностей.

Создание объектов ландшафтной архитектуры это сложная, комплексная работа, требующая от специалиста знаний основ строительства, техники, биологии, агротехники выращивания растений и т.д. Специалисты должны знать технологические особенности проведения вертикальной планировки, устройства осушительной системы, строительства дорог и площадок, малых архитектурных форм, особенности создания зеленых насаждений на объекте. Растения играют ключевую роль при создании объектов ландшафтной архитектуры.

Технологии создания элементов объекта, должны позволять улучшить внешнюю среду населенных пунктов, с учетом санитарных и строительных норм, современных перспективных направлений в ландшафтном строительстве.

В настоящих методических указаниях представлены материалы, для практических занятий, по основным этапам создания объекта ландшафтной архитектуры. Они позволят расширить и закрепить полученные во время лекционных занятий знания.

Задания, представленные в методических указаниях, имеют разный уровень сложности. Для направления подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» (бакалавров) они заданы с индексом [Б.], для магистрантов 35.04.09 «Ландшафтная архитектура» - с индексом [М.].

Тема №1

Технология выполнения работ по вертикальной планировке на территории объектов ландшафтной архитектуры

Задание.

Б.1. Изучить особенности составления картограммы земляных работ. На основании картограммы определить объем земляных работ.

М.1. Определить объем земляных работ при вертикальной планировке на основании картограммы земляных работ.

М.2. Обосновать вариант комплекта машин для выполнения земляных работ при вертикальной планировке.

Теоретическая часть.

Вертикальная планировка – это искусственное изменение рельефа местности согласно проектным данным.

На объектах ландшафтной архитектуры выделяют два типа элементов территории.

Первый тип. Элементы территории, требующие строгого соблюдения допускаемых уклонов поверхности (аллеи, парковые дороги, дорожки, площадки различного назначения).

Второй тип. Площади, предназначенные под зелёные насаждения. Это - планировочные элементы, допускающие разнообразные уклоны поверхности и «перебивку» рельефа откосами и подпорными стенками.

Основными задачами вертикальной планировки озеленяемых территорий являются:

- создание условий для обеспечения отвода воды (устройство поверхностного и глубинного дренажа);
- обеспечение удобного движения пешеходов и транспорта;
- создание выразительных форм рельефа;
- создание благоприятных условий для роста растений;
- организация рельефа (т.е устройство лестниц, подпорных стенок).

Технология выполнения вертикальной планировки

Перед выполнением основных работ по вертикальной планировке проводят подготовительные мероприятия. В них входят работы по очистке строительной площадки от деревьев, кустарников, пней, валунов, строительного мусора, мероприятия обеспечивающие отвод поверхностных вод, осушение территории. Важной работой является срезка растительного слоя почвы.

Затем проводят разбивку строительной территории для производства планировочных мероприятий. То есть осуществляется вынос проекта

в натуру. Уточняют границы объекта в натуре, проводится привязка объекта к прилегающим территориям. В натуре выносятся основные трассы коммуникаций – дренажа, дорог, аллей, площадок.



Рис. 1. Устройство дорожек и площадок на объекте

Далее прокладывают коммуникации, устраивают дорожки и площадки. Оси дорог, переломы рельефа, углы площадок, бровки лестниц, подпорных стенок отмечают колышками. Обозначают в натуре границы дорог и площадок. Приступают к строительству сооружений

Вырезке и перемещению грунта

Разравниванию и уплотнению грунта в насыпях

Перемещению земляных масс за пределы участка объекта

На небольших площадях земляные работы проводят малогабаритными машинами или вручную.

При значительных объемах земляных работ вертикальная планировка осуществляется при помощи землеройных машин.



Рис. 2. Вертикальная планировка с применением экскаватора



Рис. 3. Вертикальная планировка комплектом машин
(экскаватор, каток, бульдозер)

Для перемещения грунта на расстояние 80-100 м применяют бульдозеры либо небольшие скреперы с емкостью ковша до 3м³. При перемещении земляных масс на расстояние выше 120 м наиболее целесообразно применять скреперы с емкостью ковша 10м³ и более.

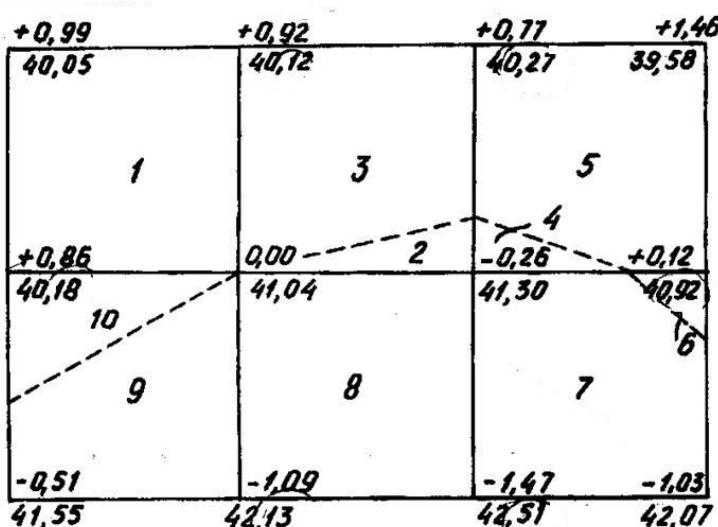
В отдельных случаях вместо скреперов целесообразней может быть применение экскаваторов в паре с транспортными единицами.

При расчетах объемов разработанного грунта следует знать, что разработанный (разрыхленный) грунт увеличивается в объеме. Разница колеблется в пределах 30% против объема в плотном состоянии.

Приемка выполненных земляных работ, производится геодезической службой генерального подрядчика от исполнителя. В необходимых случаях (оговаривается проектом) исполнитель представляет результаты анализов уплотнения грунтов.

Определение объемов земляных работ

Подсчёт объёмов земляных работ на проектируемом участке объекта производится по картограмме земляных работ. Пример картограммы оформленный в соответствии с ГОСТ представлен в приложении 1.



$H_{pr} = 41,04$ Сторона квадрата 100 м

Рис. 4. Фрагмент картограммы горизонтальной площадки

Пример определения объемов земляных работ при проектировании рельефа участка под горизонтальную площадку.

1. Дан участок размером 200 м на 300 м. Топографический план участка представлен в виде сетки из квадратов. В углах квадратов записаны существующие отметки рельефа - «чёрные» (Рис.4).

2. Средняя отметка горизонтальной площадки $H_{пр.}$, принимается за проектную, и определяется по формуле:

$$H_{пр.} = (\sum H_1 + 2\sum H_2 + 3\sum H_3 + 4\sum H_4) / 4n$$

где H_1, H_2, H_3, H_4 - отметки вершин квадратов принадлежащие соответственно одному, двум, трем и четырем квадратам;

n - число квадратов сетки.

$$H_{пр.} = 41,04 \text{ м}$$

3. По проектной и фактическим отметкам вычисляем рабочие отметки вершин квадратов $r_i = H_{пр.} - H_i$ и выписываем их на сетку квадратов.

Рабочие отметки позволяют проверить правильность вычисления средней отметки $H_{пр.}$. Средняя рабочая отметка должна отвечать условию формулы:

$$(\sum r_1 + 2\sum r_2 + 3\sum r_3 + 4\sum r_4) / 4n \leq 0,005$$

$$0,004 \leq 0,005$$

4. Затем определяем положение точек нулевых работ на сторонах квадрата и, последовательно соединяя эти точки, получаем линию нулевых работ.

Найдем положение точек нулевых работ, например, для стороны квадрата (9+10)

$$X = 0,86 / (0,86 + 0,51) * 100 = 63 \text{ м}$$

5. Объем земляных работ вычисляем методами четырех- и трехгранных призм. Если рабочие отметки в основании четырехгранной призмы имеют одинаковый знак, такая призма называется однородной, если же рабочие отметки имеют разные знаки, призма называется смешанной. Объемы призм вычисляем по формулам

Четырехгранной

$$V_4 = s \sum r_i / 4;$$

Трехгранной

$$V_3 = s \sum r_i / 3;$$

где s – площадь основания призмы.

Объем пятигранной призмы вычисляется как разность объемов смешанной четырехгранной $V_{\text{смеш}}$ и трехгранной призмы.

$$V_5 = V_{\text{смеш}} - V_3$$

Расчет ведется в табличной форме (Табл.1).

Таблица 1 - Ведомость подсчета объемов земляных работ

| Номер фигуры | $\sum r$, м | $\sum r_{cp}$, м | S , м ² | $V_{\text{смеш}}$, м ³ | $V, \text{м}^3$ | |
|--------------|--------------|-------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------|----------|
| | | | | | насыпь | - выемка |
| 1 | +2,77 | +0,692 | 10000 | | 6920 | |
| 2+3 | +1,43 | +0,358 | 10000 | +3580 | | |
| 2 | -0,26 | -0,087 | 1250 | | | -108 |
| 3 | | | | | +3688 | |
| 4+5 | +2,09 | +0,522 | 10000 | 5220 | | |
| 4 | -0,26 | -0,087 | 875 | | | -76 |
| 5 | | | | | +5296 | |
| 6+7 | -2,64 | -0,660 | 10000 | -6600 | | |
| 6 | +0,12 | +0,040 | 1350 | | +54 | |
| 7 | | | | | | -6654 |
| 8 | -2,82 | -0,705 | 10000 | | | -7050 |
| 9+10 | -0,74 | -0,185 | 10000 | -1850 | | |
| 10 | +0,86 | +0,288 | 3150 | | +903 | |
| 9 | | | | | | -2753 |
| Сумма | | | | | 16861 | 16641 |

На основании полученных данных проводится оценка баланса земляных работ, подбирается комплект машин и механизмов для выполнения работ по вертикальной планировке.

Тема №2

Технология отвода воды с территории объекта. Определение основных параметров глубинного дренажа

Задание.

Б.1. Рассчитать расстояние между дренами, для заданных условий, по формуле Ротэ.

Б.2. Вычертить схему «тела» дрены.

М.1. Построить вариант прокладки осушительной системы глубинного дренажа (определить расстояние между дренами, уклоны дна дрен).

М.2. Определить расход материалов для устройства системы глубинного дренажа.

Объекты ландшафтной архитектуры открыты для воздействия атмосферных осадков. Поэтому на объектах необходимо предусматривать мероприятия и конструкции для отведения поверхностных и грунтовых вод.

Осушительные сети, как для поверхностного, так и для глубинного дренажа включают: осушители, собираители, водоприемники (Рис. 5.).

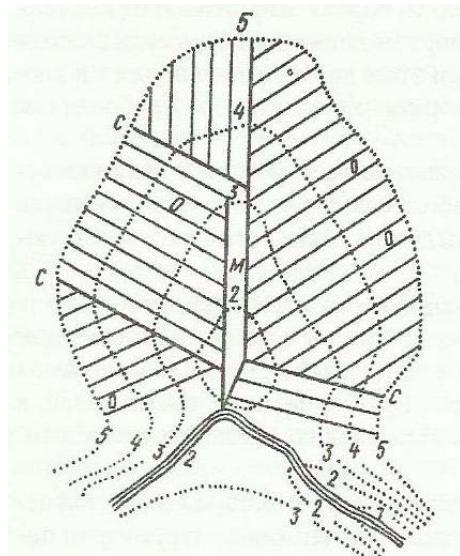


Рис. 5. Схема открытой осушительной сети на территории крупного парка: С - собираители; О - осушители; М - магистральный канал; 1-5 - горизонтали рельефа (по Теодоронскому, 2006)

При поверхностном водоотведении в качестве осушителей и собирателей применяют лотки, канавы, трубы. В качестве водоприемников используют колодцы, понижения рельефа (котлованы, овраги), водоемы (Рис. 6 – Рис. 8.).



Рис. 6. Осушительная канава с трубой переездом



Рис. 7. Канава, укрепленная натуральным камнем

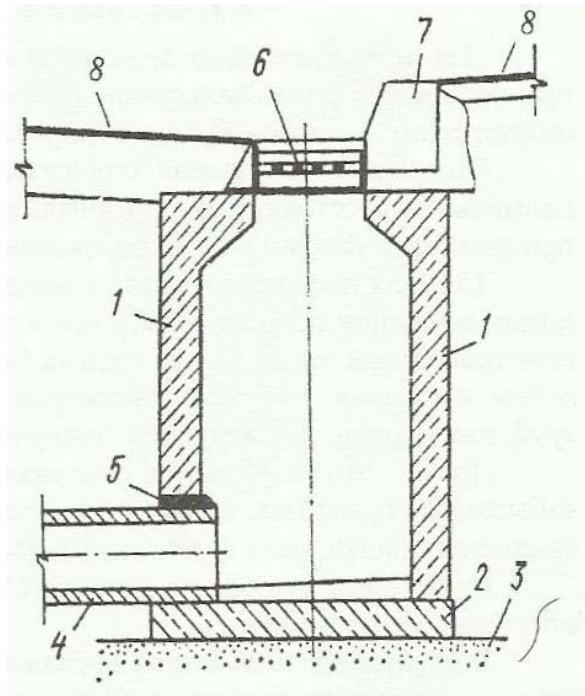


Рис. 8. Схематический разрез дождеприемного колодца:
 1-стена рабочей камеры; 2 –днище из бетона; 3 – песчаное основание;
 4 – выпускная труба; 5 – заделка битумной смесью; 6 – решетка; 7 – бор-
 товой камень; 8 – покрытие дорожки

Глубинный дренаж предназначен для понижения уровня грунтовых вод. Для конструктивных элементов любого объекта существуют определённые величины уровня залегания грунтовых вод. Такие величины характеризуются так называемой нормой осушения территории.

Схемы глубинного дренажа устраивают по примеру открытых осушительных сетей (Рис.9 –Рис.11).

Частично эффективность работы дренажа зависит от расстояния между дренами. Оно может быть определено по формуле Ротэ.

Минимально допустимые уклоны основания тела дрены 3-10%, глубина 0,72,0 м.



Рис. 9. Сеть закрытого дренажа в натуре

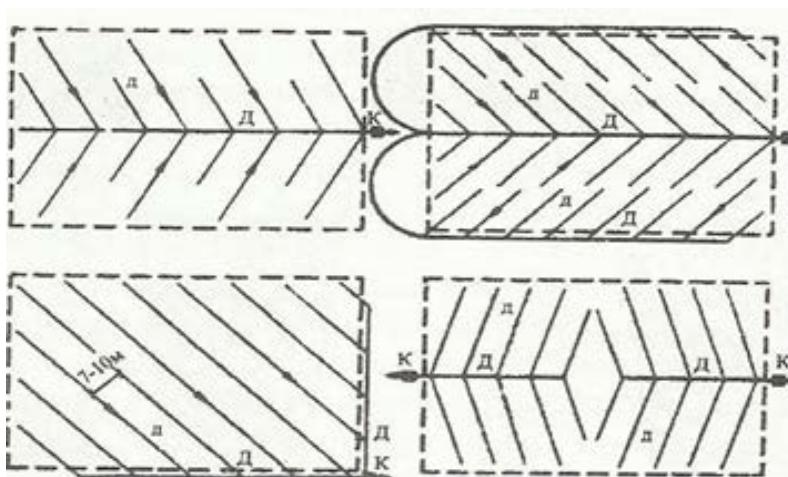


Рис. 10. Схемы сети дренажа

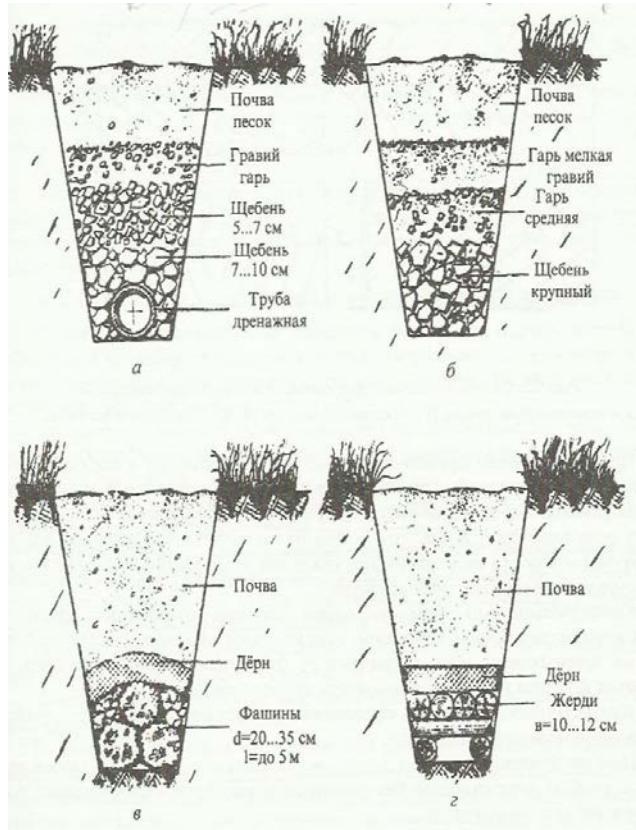


Рис. 11. Конструкции дрен:
а - трубчатая дрена; дрена с основанием из щебня; в - дрена с основанием из фашин; дрена с основанием из жердей

Тема №3 Технологии строительства дорог

Задание.

- Б.1. Познакомиться с разными конструкциями дорожной одежды.
- Б.2. Вычертить поперечный профиль дороги с указанием принятых размеров и материалов (Рис. 13).

М.1. Спроектировать дорожно-тропиночную сеть на территории объекта, с представлением ведомости покрытий (Таблица 2).

М.2.На основании принятых конструкций дорог определить потребность в строительных материалах в расчете на 1 м дороги для каждого конструктивного слоя.

Теоретическая часть.

Основными частями дороги являются:

- земляное полотно «корыто»;
- подстилающий слой;
- основание;
- покрытие.

Покрытие, основание и подстилающий слой являются дорожной одеждой. Дорожная одежда является наиболее дорогим элементом дороги. Во многом она определяет эксплуатационные качества дороги.

Эстетические свойства дороги определяются покрытием.

Покрытия можно разделить на сплошные (выполненные из монолитного материала или из отдельных элементов, плотно прилегающих друг к другу и составляющих зрительно единую поверхность) и покрытия из отдельных элементов (из камней, плит, плиток и т. п.).



Рис. 12. Покрытие из отдельных элементов (пошаговая дорога)

Технология устройства дорог

Дороги с площадками выносится в натуру в соответствии с проектом. Отбиваются границы дорог и площадок.

Производится вырезка "корыта" и планировка полотна дороги в соответствии с требуемыми продольными и поперечными уклонами.

Профиль небольших дорог может создаваться вручную с помощью специального шаблона. На больших дорогах профиль нарезают с помощью автогрейдера.

Поверхность «корыта» тщательно уплотняют катками.

Устройство основания. Материалом для основы служит чаще всего гравий или колотый щебень фракции 5–40 мм, который укладывается слоями толщиной по 10–15 см. Каждый слой тщательно уплотняется, чтобы обеспечить прочность основания в эксплуатации.

Технология устройства покрытия зависит от вида применяемого материала. Рассмотрим её на примере покрытия из брусчатки:

Подготовка слоя подсыпки. На основание укладывают монтажный слой подсыпки. Подсыпкой служит щебеночный отсев фракции 0–4 мм или просеянный песок фракции 0–7 мм. Для устройства подсыпки не рекомендуется использовать цементно-песчаную смесь. Независимо от эксплуатационных нагрузок и типа брусчатки, толщина подсыпки после уплотнения должна составлять от трех до пяти сантиметров.

Укладка брусчатки. Чтобы не повредить подготовленную подсыпку, укладка начинается от установленных бордюров, а для укладки последующих рядов можно использовать как опору только вымощенную поверхность. Направление движения — от краев территории к центру. Укладку каждого ряда следует контролировать с помощью шнура, чтобы достичь равномерного распределения элементов на площади.

Выполнение швов. После завершения укладки брусчатки происходит заполнение промежутков между соседними камнями. Для этого рекомендуют использовать сухой песок фракции 0–2 мм. Избыток песка после затирки швов устраниют. Допустимо многократное заполнение швов с одновременным поливом их водой, которая облегчает и ускоряет данный процесс. Вымощенную поверхность следует дополнительно уплотнить. Этот процесс осуществляют по сухой и чистой мостовой с помощью вибрационной машины.

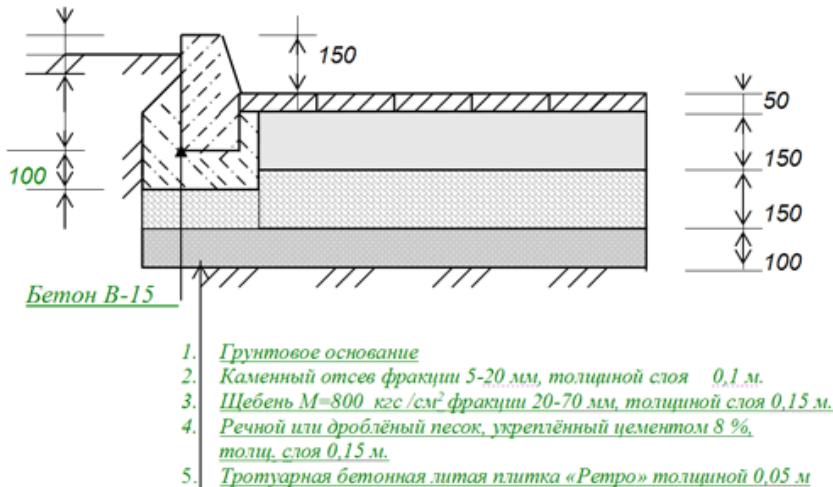


Рис. 13. Пример оформления поперечного профиля дороги

Таблица 2 - Классификация плоскостных элементов

| № | Вид дороги или площадки | Площадь, м ² | Вид покрытия | Функциональность |
|---|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Потребность в строительных материалах в расчете на 1 м дороги для каждого конструктивного слоя можно рассчитать по формуле:

$$V = 1 \cdot B_o \cdot h_c K_{\text{упл}},$$

где: V – требуемое количество материала, м³/м;

B_o – ширина дороги, м;

h_c – толщина конструктивного слоя, м;

K_{упл} – коэффициент уплотнения материала при укатке, K_{упл}=1,10÷1,25.

Тема №4

Технология создания МАФ (на примере подпорные стенки)

Задание

Б.1. Студент должен зарисовать конструкцию подпорной стенки. Определить высоту, ширину и длину её тела, а также ширину и глубину фундамента, необходимые элементы водоотвода.

М.1. Разместить в проекте вертикальной планировки подпорную стенку.

М.2. Определить потребность в строительных материалах для устройства подпорной стенки.

Теоретическая часть

Подпорные стенки – устраивают на перепадах рельефа. Эти сооружения предназначены для сопряжения одного участка с другим, организации пространства.

Рекомендуемая высота заложения подпорных стенок на территории объектов ландшафтной архитектуры составляет 0,3... 1,5 м и до 2,5 м (не более). При устройстве подпорных стенок высотой более 1,5 м следует прибегать к услугам инженера-строителя. Устройство подпорной стенки должно проводиться строго по проекту вертикальной планировки территории объекта.

Основными частями подпорной стенки являются :

фундамент
тело стенки
дренаж



Рис. 14. Конструкция подпорной стенки из бетона

Фундамент - конструктивный элемент стенки, на котором укладываются «тело» стенки. Стенки требуют прочного фундамента. Глубина фундамента должна быть не менее 1/2-1/3 от высоты стенки.

Расчетное соотношение наклона подпорной стенки равно не менее 3:1. Такой угол скоса создаёт наиболее благоприятные условия при стоке атмосферных вод.

Стенки требуют сплошного фундамента из прочных материалов, укладываемого на прочное основание.

Конструкция стенки должна быть прочной, чтобы выдержать давление грунта с обратной стороны. Такое давление может повышаться во много раз при проникновении воды в почву. Поэтому конструкция стенки должна включать водоотвод.

Водоотвод стенок устраивают из каменного материала и дренажных труб. Между «телем» стенки и прилегающим грунтом засыпают дренажные материалы, а вдоль стенки прокладывают дренажную трубу для сбора и удаления излишней грунтовой воды и осадков. Верхнюю часть стенки делают с уклоном в сторону водоотводящей канавки для стока атмосферных вод (Рис. 15.)

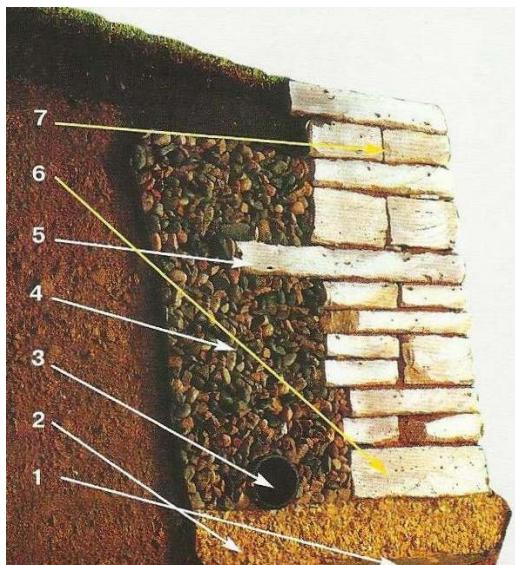


Рис. 15. Устройство стенки из натурального камня:
1-ландшафтная фиксирующая ткань, 2-мелкий гравий (песок);
3 - дренажная труба; 4-крупный гравий; 5 –анкерный камень;
6-каменные блоки; 7 –раствор

Невысокие подпорные стенки из камня и плит строят двумя способами:

- 1) «сухой» укладкой камней по основанию фундамента;
- 2) «влажной» укладкой материалов по основанию фундамента.

При «сухой» укладке камни и плитки кладут на фундамент друг на друга без скрепления цементным раствором «снизу-вверх» (Рис. 16.).

Крупные камни располагают в шахматном порядке, перекладывая их более мелкими камнями. Между камнями засыпается сухая цементно-песчаная смесь.

При «влажной» укладке все камни и плитки прочно скрепляют цементно-известковым раствором, что придает большую прочность всей конструкции, которая хорошо выдерживает давление грунта со стороны склона.

Материалом для невысоких каменных стенок являются гранит, известняк, булыжник и другие долговечные естественные камни. Камни слегка обрабатывают или обтесывают до формы плит. Применяют кладку разных по величине камней, что придает особую декоративность конструкции. Применяют и однородную кладку из клинкерного кирпича.



Рис. 16. Подпорная стенка, выполненная путем «сухой» укладки

Порядок работ при устройстве подпорной стенки высотой в 1 м (из камня):

1) выемка грунта под фундамент (по проекту вертикальной пластировки); глубина фундамента для стенки в 1м составляет 0,3 м; разметка колышками поверхности траншеи, выравнивание по нивелиру;

2) устройство фундамента по расчётным размерам;

3) укладка «тела» подпорной стенки: кирпичи (или камни) укладываются на раствор рядами в два кирпича (камня) «снизу-вверх»; каждый ряд проверяется уровнем; планкой проверяется правильность кладки со стороны фасада; в нижней части — первый и второй ряды — оставляются дренажные отверстия;

5) завершающая стадия: укладка верхнего слоя кирпича на ребро; заполнение полости в задней части стенки дренажными материалами и засыпка грунтом до уровня верхнего слоя кладки.

6) декорирование подпорной стенки.



Рис. 17. Устройство подпорной стенки из бетона

Декорирование подпорной стенки может быть разнообразным. Поверхность бетонной стенки может отделяться облицовочными материалами – плиткой, натуральным камнем т.д. Живописность стенке могут придать растения, помещенные в специальных нишах «карманах». В тело стенок могут быть вмонтированы скамейки, питьевые фонтанчики и другие декоративные элементы.



Рис. 18. Декорирование подпорной стенки деревом



Рис. 19. Декорирование подпорной стенки растениями

Тема №5

Технологии озеленения объектов ландшафтной архитектуры

Задание

- Б.1. Разработать схему цветника согласно примеру на рис. 22.
Б.2. Определить потребность в декоративных растениях (табл.3).

М.1. Разработать вариант озеленения объекта, включающий создание древесных композиций, цветников, газонов.

М.2. Определить технологии создания зеленых насаждений, потребность в строительных материалах, декоративных растениях.

Теоретическая часть

Чаще всего на объектах ландшафтной архитектуры деревья и кустарники сажают крупномерными.

Если растения имеют закрытую корневую систему посадку можно проводить круглогодично.

Работы по посадке крупномеров ведутся поэтапно. Выделяют 5 основных этапов:

1. Подготовка крупномеров для пересадки в питомнике.

Отобранное растение выкапывают, готовят к транспортировке (упаковывают ком и крону).

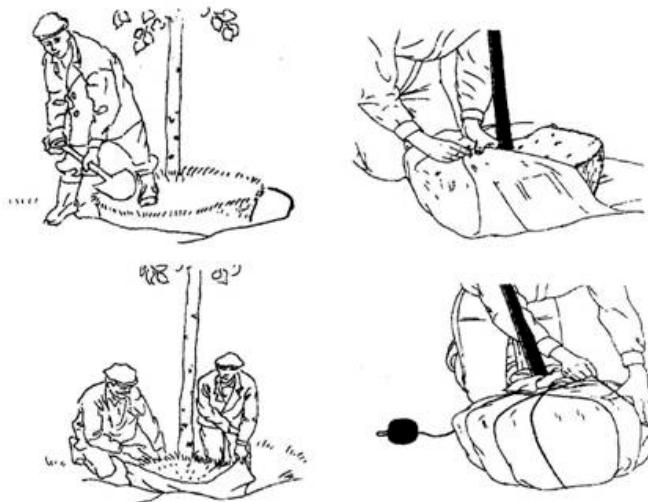


Рис. 20. Выкопка деревьев, формирование и упаковка кома – обшивка мешковиной или другой плотной тканью



Рис. 21. Подготовленное к посадке крупномерное дерево
рябины обыкновенной

2. Транспортировка. Крупномеры устанавливают в машине, укрепляют, соблюдая все меры безопасности. Доставляют до места посадки.

3. Создание условий временного хранения крупномера до его посадки. Укрытие корневой системы, прикопка.

4. Посадка крупномеров. Производиться посадка в предварительно подготовленные посадочные ямы или траншеи.

5. Уход за посаженными деревьями.

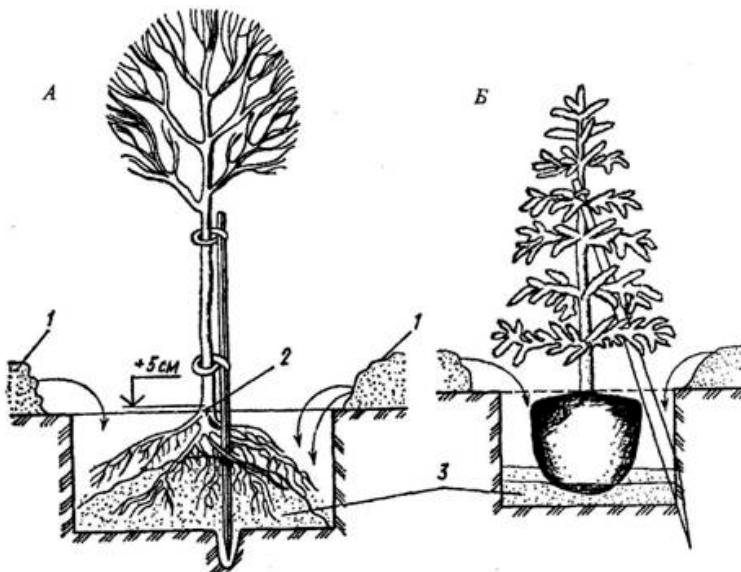


Рис. 22. Методы посадки древесных растений (поперечный профиль)

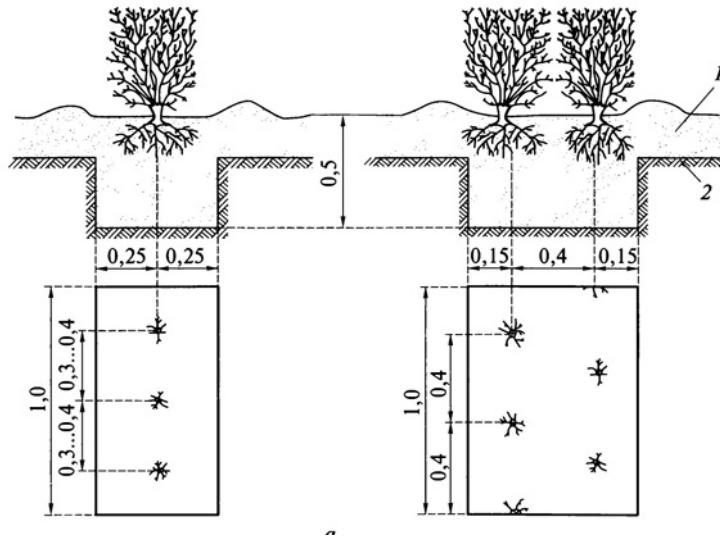


Рис. 23. Схема посадки кустарников в живую изгородь
(В.С. Теодоронский, 2006)

Цветочное оформление объекта

Цветники используют для украшения объектов ландшафтной архитектуры, а также пространства перед входом в здание.

В регулярном стиле чаще всего используют клубы, партеры, арабески, рабатки, бордюры, в пейзажном стиле - миксбордеры, солитеры, массивы.

Технология создания цветника

Почти всегда в цветнике используются однолетние и многолетние цветочные культуры, так как эти растения цветут на протяжении всего вегетационного периода, с июня по октябрь, и имеют самую разнообразную цветовую гамму.

Использование однолетников помогает сохранить первозданный вид на протяжении всего времени существования цветника, но это цветение продолжается всего 1 вегетационный период.

Существует 3 основных этапа выполнения работ по устройству цветника:

Подготовительный этап. Он включает следующие виды работ: Разбивку цветника и подготовку корыта под цветник, удаление слоя газонной травы (дернин), если предполагается разместить цветник на газоне. Пerekопку основания, подготовку плодородного грунта, обогащение его минеральными удобрениями.

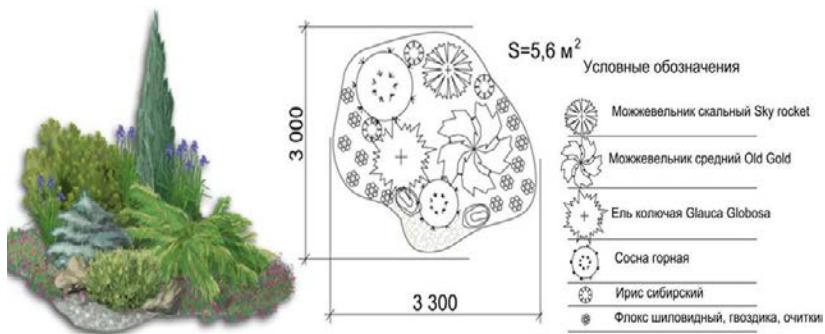


Рис.24. Пример оформления схемы цветника

Основной этап. Данный этап выполнения работ включает посадку растений.

Завершающий этап. На данном этапе выполняются все работы по окончательному оформлению цветника. Сюда же можно отнести работу с декоративным инертным материалом, например оформление бордюра цветника мраморной крошкой.

Таблица 3

Пример ведомости материалов для создания цветника

| № | Вид | S посадки, м ² | Расход растений, шт |
|---|--|------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Бегония желтая (Gold Plate) | 4,75 | 475 |
| 2 | | | |
| № | Вид материала (толщ. слоя, см / размеры камня) | | Расход материала, м ³ |
| 1 | Гравий, (2см) | | 1,18 |
| 2 | | | |

Технология устройства газона

Зеленая лужайка возле дома определяет характер атмосферы в саду. Летом она поражает своей красотой, объединяет разнородные элементы сада – цветочный и кустарниковый бордюр, клумбы, альпийскую горку, бассейн или пруд. Поздней осенью и ранней весной зелень лужайки украшает и оживляет еще или уже пустой сад.



Рис. 25. Качественный газон

Газоны по составу делятся на рулонный и посевной.

Настил дерна, как и посев семян должен осуществляться в солнечную погоду. Самым лучшим временем для этого считается начало осени, когда земля еще не слишком влажная и холодная.

Настил дерна начинают с той стороны, которая находится ближе всего к месту, где он был сложен. Уложив одну пластины, необходимо плотно прижать ее прессом. Обычно пресс изготавливают из нескольких толстых досок, к которым приделывают ручку. Затем следует проверить горизонтальность поверхности с помощью уровня и ровной доски. Если обнаружены неровности, необходимо приподнять пласт лопатой и либо добавить, либо убрать необходимое количество почвы. Пластины дерна должны лежать как можно плотнее друг к другу.



Рис. 26. Признаки качественного дерна

Весной в период активного роста растений необходимо провести адаптационные работы. При первой стрижке газона рекомендуют срезать траву не более чем на 1 см, затем постепенно опускать ножи. В середине весны полезно проводить мульчирование. Это повысит ровность поверхности газона.

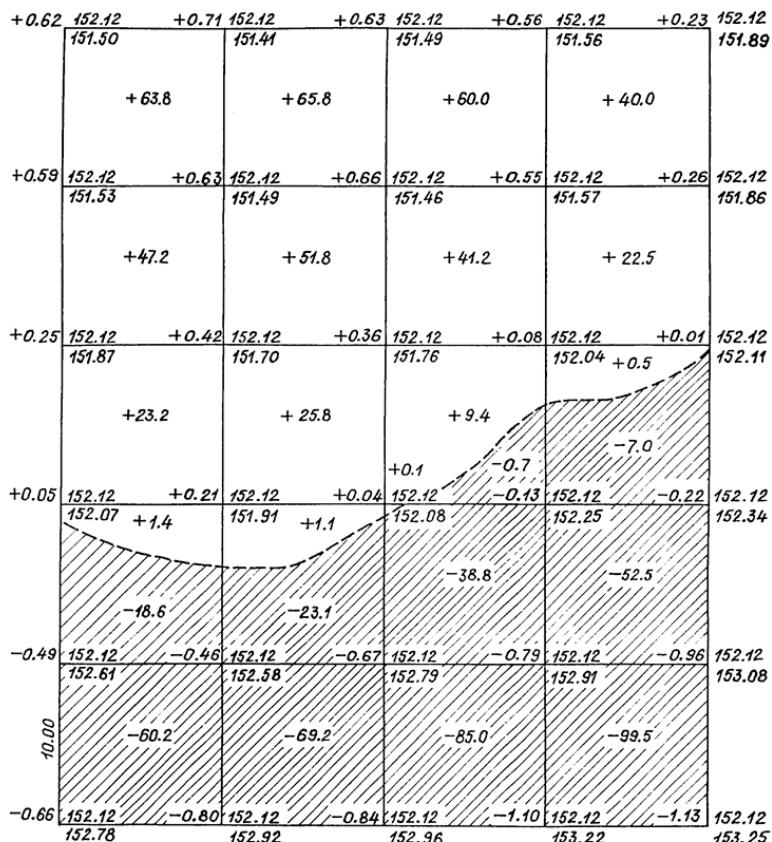
Список литературы

1. Гостев, В. Ф. Проектирование садов и парков : учебник / В. Ф. Гостев, Н. Н. Юскевич. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-4436-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119821> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дренажи в инженерной подготовке и благоустройстве территории застройки: Учебное пособие. СПб.: СПбГАСУ, 2000.
3. Ивахова Л.И., Фесюк С.С., Самойлов В.С. Современный ландшафтный дизайн., Архангельск, ООО «Издательство Аделант» 2009.-384 с.
4. Попова, О. С. Древесные растения в ландшафтном проектировании и инженерном благоустройстве территории : учебное пособие / О. С. Попова, В. П. Попов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1537-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45928> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. СНиП 2.06.15-85 - Инженерная защита территорий от затопления и подтопления.
6. Теодоронский В.С. Садово-парковое строительство (посадка деревьев и кустарников в сложных экологических условиях). М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2002. – 90 с.
7. Теодоронский В.С. Садово-парковое строительство Учебник. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 336 с.

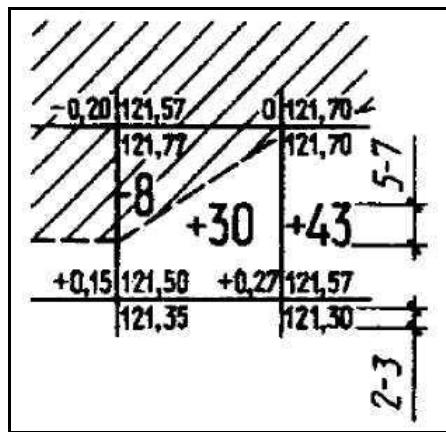
Приложение 1

Пример оформления картограммы земляных работ

Картограмма земляных работ - это рабочий чертёж, составляемый на основе самого проекта вертикальной планировки в проектных горизонталях. Она оформляется в соответствии с ГОСТ 21.508-93 – «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»



Примечание: знак плюс (+) обозначает насыпь, минус (-) выемку



Элемент картограммы земляных работ
(размеры цифр в мм)

Приложение 2

Объемная масса строительных материалов

| Материал | Объемная масса, кг/м ³ |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Асбестоцементные листы | 1900 |
| Бетон на кирпичном щебне | 2000 |
| Войлок строительный | 150 |
| Глина | 1400 |
| Древесина сосновая | 400–600 |
| Железобетон (среднеармированный) | 2500 |
| Засыпка из сухого песка | 1600 |
| Известь негашеная (комовая) | 1000 |
| Известковое тесто | 1300–1400 |
| Камень-песчаник | 2400 |
| Кирпичная кладка (сплошная) | 1800 |
| Опилки | 250 |
| Сталь строительных марок | 7850 |
| Стекло | 2500 |
| Чугунные изделия | 7200 |
| Шлак | 1000 |
| Цементный раствор | До 2000 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение..... | 3 |
| Тема 1 Технология выполнения работ по вертикальной планировке на территории объектов ландшафтной архитектуры | 4 |
| Тема 2 Технология отвода воды с территории объекта. Определение основных параметров глубинного дренажа..... | 10 |
| Тема 3 Технологии строительства дорог..... | 14 |
| Тема 4 Технология создания МАФ (на примере подпорные стенки)..... | 18 |
| Тема 5 Технологии озеленения объектов ландшафтной архитектуры..... | 23 |
| Список литературы | 29 |
| Приложения | 30 |