

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Талицкий лесотехнический колледж им. Н.И. Кузнецова»

Методические рекомендации для выполнения курсового проекта по
профессиональному модулю
ПМ.02 Ведение работ по садово-парковому и ландшафтному строительству
МДК.02.02 Садово-парковое строительство и хозяйство
для специальности
Садово-парковое и ландшафтное строительство

г.Талица

Содержание

Техническое задание для курсового проекта по строительству объектов садово-паркового строительства	4
Техническое задание для курсового проекта по реконструкции объектов садово-паркового строительства	4
Рекомендуемая тематика курсовых работ	5
Примерный состав задания на проектирование	5
Графическая часть курсовых работ	5
Примерный план написания курсового проекта	7
Введение	7
Основная часть	8
Исходные данные	8
Обследование территории (для реконструкции)	8
Инвентаризация объекта	8
Дефектные ведомости по элементам озеленения (благоустройства) (для реконструкции)	12
Организация производства садово-парковых работ	14
Проект производства работ	14
Календарный план работ на объекте	15
Объёмы работ	24
Расчётная часть	25
Расчёт стоимости материалов, на работы, машины и механизмы	25
Примеры заполнения ведомостей	25
Заключение	29
Список используемых источников	30
Перечень чертежей	30

**Техническое задание для курсового проекта по строительству
объектов садово-паркового строительства**

Введение	
1 Основная часть	
1.1 Исходные данные	
2 Организация производства садово-парковых работ	
2.1 Проект производства работ	
2.2 Календарный план работ на объекте	
3 Объем работ	
4 Расчётная часть	
4.1 Расчёт стоимости материалов, стоимости работ, машин и механизмов	
Заключение	
Список используемых источников	

**Техническое задание для курсового проекта по реконструкции
объектов садово-паркового строительства**

Введение	
1 Основная часть	
1.1 Исходные данные	
1.2 Обследование территории	
1.2.1 Инвентаризация объекта	
1.2.2 Ведомости дефектов по элементам озеленения	
2 Организация производства садово-парковых работ	
2.1 Проект производства работ	
2.2 Календарный план работ на объекте	
3 Объем работ	
4 Расчётная часть	
4.1 Расчёт стоимости материалов, стоимости работ, машин и механизмов	
Заключение	
Список используемых источников	

Рекомендуемая тематика курсовых работ:

1. Организация производства работ по реконструкции зелёных насаждений в парках, скверах, бульварах, частного участка и т.д.
2. Организация производства работ по реконструкции объекта благоустройства (водоём, ограждение, МАФ, д.т.с., объекты вертикальной планировки в парках, скверах, бульварах, частного участка).
3. Организация производства работ по строительству объектов благоустройства.
4. Организация производства работ по строительству объектов озеленения.

Графическая часть курсовых работ:

1. Генеральный план;
2. План-схема организации производства садово-парковых работ;
3. Графики календарных планов работ.

Примерный состав задания на проектирование

Задание на курсовой проект по профессиональному модулю ПМ.02. Ведение работ по садово-парковому и ландшафтному строительству

Разделы задания	Содержание
Основание для выдачи задания	Архитектурно-планировочное задание проекта застройки жилого района
Расположение территории, границы	Территория расположена в юго-восточной части жилого города (района), границами служат: с юга - городская магистраль районного значения, с запада и востока - жилые улицы, с севера - жилая застройка.
Показатели застройки (этажность)	Перечень строений с указанием этажности.
Численность населения	Для объектов общего пользования – в тысячах человек, для частновладельческих садов - количество и категории проживающих.
Общая площадь	га, кв.м
Площадь, подлежащая озеленению (по нормам)	га, кв.м
Номенклатура функциональных зон	Въездная, жилая, хозяйственная, спортивная, детская, площадки для отдыха.
Планировка территории	Размер и конфигурацию площадок определяют, исходя из их функционального назначения и общего композиционного решения; дорожно-тропиночная сеть должна обеспечить удобство передвижения, доступность всех элементов.
Озеленение территории (строительство)	<p>Для составления задания на озеленение учитывать пожелания заказчика, используя ассортимент древесных и кустарниковых пород, выращиваемых в условиях города; подбор пород производить, исходя из типов посадок (рядовая, групповая, куртинная), декоративных качеств растений, их биологических особенностей роста и развития; для достижения быстрого эффекта использовать крупномерный посадочный материал; избегать высокой плотности посадок, не превышая существующих норм.</p> <p>При озеленении детских игровых и физкультурных площадок учитывать инсоляцию, преобладание господствующих ветров, защиту от пыли и шума.</p> <p>В придомовых полосах и палисадниках предусмотреть условия для индивидуального цветоводства; посадку деревьев и кустарников размещать в увязке с коммуникациями.</p>
Озеленение территории (реконструкция)	По результатам обследования территории указать перечень работ, которые надо выполнить (вид объекта, тип ремонта с указанием вида выполняемой работы, материалы для ремонта), указать объекты озеленения, подлежащие к сносу.

Благоустройство территории (строительство)	Для составления задания на благоустройство указать перечень объектов, которые будут построены, с указанием формы, материала, цветовой гаммы. Рекомендовать для строительства объектов использовать прочные, современные, экологически чистые материалы.
Благоустройство территории (реконструкция)	По результатам обследования территории указать перечень работ, которые надо выполнить (вид объекта, тип ремонта с указанием вида выполняемой работы, материалы для ремонта), указать объекты, подлежащие к сносу.
Инженерная подготовка	Указать перечень необходимых работ (дренажная система, система освещения, полива, канализации). Предусмотреть и объяснить необходимость переноса плодородного почвенного слоя на время строительства с указанием места складирования.
Проектно-сметная документация	Должна содержать перечень чертежей (генеральный план, план-схема организации производства садово-парковых работ, графики календарных планов работ, эскизы объектов). Графическую часть выполнить в компьютерной программе с представлением объектов в 3D-виде.

Примерный план написания курсового проекта

Введение

1. Во введении необходимо отметить:

актуальность данной работы;

характеристику процесса строительства (реконструкции, реставрации) объекта;

вид строительства (капитальное, временное), реконструкции (полная, частичная, выборочная);

цель проведения реконструкции (строительства) объекта (изменилась градостроительная ситуация в городе, повысилась рекреационная нагрузка, возникла стихийная дорожно-тропиночная сеть, появились механические повреждения на древесно-кустарниковой растительности,

отсутствовал систематический уход за зелеными насаждениями и появились повреждения от вредителей и болезней, возникла необходимость в изменении функционального назначения объекта).

2. Определяем цели и задачи курсового проекта (организовать работы по строительству (реконструкции) объекта озеленения (благоустройства); составить графики организации садово-парковых работ; рассчитать стоимость работ, материалов).

1 Основная часть

1.1 Исходные данные

Характеристика района, в котором находится объект, границы участка, его площадь, ориентация по сторонам света;

описание проектируемого объекта до строительства или реконструкции (режим использования, тип застройки, этажность, оформление фасадов зданий, тип дорожек, автостоянки, детские и хозяйственные площадки, население, его численность и возрастные группы);

баланс территории (до строительства или реконструкции) составляется по озеленению или по благоустройству (Таблица 1);
 геоподоснова (наличие коммуникаций на объекте, сооружений, дорожно-тропиночной сети);

Таблица 1 - Баланс территории

Объекты	Площадь	
	м ²	%
1	2	3
Жилые постройки		
Дорожки, площадки:		
Посадки деревьев и кустарников		
Общая площадь		100

1.2 Обследование территории (для реконструкции)

1.2.1 Инвентаризация объекта

На предпроектном этапе составляются инвентаризационные ведомости всех существующих зеленых насаждений (элементов благоустройства) на объекте с оценочными характеристиками (в баллах) с приложением системы баллов (Таблица 2).

Таблица 2– Система баллов для элементов благоустройства

Оценка состояния	Характеристика	Средний балл
Очень хорошее	Оборудование, мало эксплуатировавшееся либо прошедшее качественный капитальный или средний ремонт, в очень хорошем состоянии.	5
Хорошее	Слабо поношенное, отремонтированное или обновленное оборудование в хорошем состоянии.	4
Среднее	Оборудование в удовлетворительном состоянии, частично поношенное, но требующее небольшого ремонта.	3
Посредственное	Оборудование в рабочем состоянии, но требующее ремонта	2
Плохое	Оборудование в плохом состоянии, требующее капитального ремонта или его замену.	1

Таблица 3– Система баллов для элементов озеленения


1 балл (хорошее)	2 балла (удовлетворительное)	3 балла (неудовлетворительное)
ДЕРЕВЬЯ		
Древесные растения здоровые, с	Древесные растения, здоровые	Древесные растения с

хорошо развитой кроной и ветвями без каких-либо заметных повреждений, с густым облиствлением, с крупными сочного зеленого цвета листьями. Выполняют свои функции.	на вид, но с неправильно развивающейся кроной, со значительными, но не угрожающими их жизни повреждениями или ранениями, со слегка искривленным стволом с ветвями, имеющими сухие побеги до 10-15%. Требуется срочные меры ухода.	деформированной кроной, с наличием сухих побегов и ветвей, с мелкой и бледной листвой, с искривленным стволом, имеющим поранения и признаки грибковых заболеваний, с зараженностью вредителями угрожающими их жизни. Вопрос об удалении и замене.
КУСТАРНИКИ		
Растения здоровые без признаков повреждений, развивают нормальный по форме куст. Декоративность высокая.	Растения с наличием поросли, с наличием частичных повреждений вредителями, мелкая листва, появление сухих побегов (до 12-15%). Пока выполняют свои функции, однако нуждаются в срочном уходе и устранении недостатков.	Кустарники имеют поросль, сухие побеги (до 60%) и скелетные ветви, мелкую листву, вид угнетенный, декоративный облик утерян, требуется замена растения.
ГАЗОНЫ		
Газон – травянистый покров из злаковых видов трав с густым сомкнутым травостоем без «проплешин», регулярно скашиваемый, без наличия сорных широколиственных сорняков.	Газон – травянистый покров из злаковых трав, имеющий участки с редким травостоем (до 40%), участки с небольшим (до 15%) наличием сорной широколиственной растительности	Травянистый покров сильно деградирует, засорен широколиственными растениями, проективное покрытие отсутствует на 80%, в наличии массовые «протопы», «проплешины».
ЦВЕТНИКИ		
Цветники представляют собой компактные растительные группировки со здоровыми растениями без наличия увядших, засыхающих, с четко очерченными контурами.	Цветники неопрятного вида, с наличием увядших частей растений (до 40%), контуры нечетко обозначены. Требуется проведение срочных мероприятий по уходу и мелкому ремонту.	Цветники крайне неопрятного вида, имеющие в наличии увядшие и засыхающие растения, контуры размыты или отсутствуют.

Таблица 4 - Инвентаризационная ведомость озеленения

Вид	Высота общая штамба, м	Диаметр ствола на высоте 1,3м	Диаметр кроны, м	Возраст, лет	Плотность (ажурность кроны)	Санитарное состояние, балл
2	3	4	5	6	7	8

Таблица 5 - Инвентаризационная ведомость дорожек и покрытий

Обозначение	Наименование элемента	Материалы	Размеры, м	Площадь покрытий, м ²	Примечания
1	2	3	4	5	6
	Дорожка в хозяйственной зоне	дерево	15x1	15	Коричневого цвета, из сбитых досок, выложенных в длину.



	Площадка во въездной зоне	песчаник	8x6	48	Прямоугольной формы, серого цвета, выложена из камней песчаника
	Дорожки в зоне отдыха	песчаник	3x4,5 3x13,5 3x1	57	Сложная дорожка из песчаника, разветвляющаяся на три части, серого цвета
Всего: 120м ²					

Таблица 6 – Инвентаризационная ведомость малых архитектурных форм, переносных изделий и электрооборудования






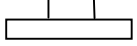

Обозначение	Наименование, шт.	Характеристика (материал, размеры, м)	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
	Беседка	Деревянная, 3x3, высота 4	1	Коричневого цвета, 8-ми угольной формы
	Водоем	Пленочный 2,2x1,9x0,8	1	Овальной формы, объемом 1000л
	Песочница	Деревянная 2x2	1	Грибок
	Качели	Металлическая 2x2; деревянная, 2x6.	2	Весы
	Скамейка	Деревянная 0,3x2м	1	Коричневая, без спинки
	Горка	Металлическая 5x1x2м	1	Угол наклона 40о

Таблица 7 – Инвентаризационная ведомость капитальных сооружений

Обозначение	Наименование элемента	Материалы	Размеры	Площадь покрытия, м ²	Примечание
1	2	3	4	5	6
	Забор	Деревянный	35,3x77,8x0,4	45,2	Коричневого цвета, 3 стороны

1.2.2 Дефектные ведомости по элементам озеленения (благоустройства) (для реконструкции)

Дефектные ведомости составляются для тех объектов, которые требуют проведения работ по частичной или полной замене структурных элементов (элементов озеленения и благоустройства).

Форма заполнения представлена в таблицах 8, 9, 10, 11, 12.

Таблица – 8 Ведомость состояния дорожек и площадок на территории

Тип покрытия	Ширина участка, м	Длина участка, м	Площадь дорожки/площадки, м ²	Повреждения элементов дорожек и площадок				Рекомендации
				покрытие		бортовой камень		
				м ²	%	м ²	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Таблица – 9 Ведомость состояния газонов на территории

Площадь, м ²	Количество деревьев на участке, шт.	Количество кустарников на участке, шт.	Состояние газона, балл	Рекомендации
1	2	3	4	5

Таблица –10 Ведомость состояния цветников на территории

Площадь, м ²	Тип цветника	Ассортимент	Состояние	Рекомендации
1	2	3	4	5

Таблица –11 Ведомость состояния элементов озеленения

Обозначение	Наименование вида (русское и латинское)	Возраст, лет	Балл санитарного состояния	Рекомендации
1	2	3	4	5
ДЕРЕВЬЯ				
Всего				
Обозначение	Наименование вида (русское и латинское)	Возраст, лет	Балл санитарного состояния	Рекомендации
1	2	3	4	5
КУСТАРНИКИ				
Всего				

Таблица –12 Ведомость состояния МАФ и оборудования на территории

Наименование	Материал	Количество, шт.	Состояние	Рекомендации
1	2	3	4	5

2 Организация производства садово-парковых работ

2.1 Проект производства работ

Проект производства работ составляется при строительстве любого объекта ландшафтной архитектуры.

По проектируемому объекту устанавливается перечень работ, подлежащих выполнению, их характер и объем.

Проект производства работ содержит:

очередность и календарный план-график производства работ;

потребность в строительных и посадочных материалах;

потребность в рабочей силе и механизмах;

потребность в инструментах;

потребность в транспорте;

план организации строительного участка (характеристика и размещение на участке временных сооружений).

устанавливает очередность производства отдельных видов работ.

Каждый этап ППР должен быть охарактеризован.

При создании объекта предусматриваются виды работ, которые могут быть индивидуальны для каждого объекта.

Перечень возможных работ:

расчистка территории, уборка мусора, корчевка старых деревьев, грубая планировка;

проведение мероприятий по уходу за существующими насаждениями;

вертикальная планировка территории по проектным отметкам;

очистка пруда и укрепление его берегов;

строительство лестниц, пандусов, подпорных стен, откосов;

строительство дорог и площадок;

строительство павильонов, пергол, беседок, ограждений, входов;

устройство водопровода, канализации, водотоков;

устройство освещения; установка скульптур, ваз, скамеек, урн;

посадка деревьев, кустарников, устройство газонов, цветников, розариев.

Документом, который отражает объективную оценку строительства объекта, является журнал работ. В журнале работ указывается весь технический персонал, занятый на производстве.

Пример журнала приведен на рисунке 2.

На строительство каждого объекта заполняется паспорт.

ЖУРНАЛ РАБОТ

по объектам строительства производителя работ (мастера)

_____ (ФИО)

Печать и подпись ответственного лица организации, выдавшей журнал

В настоящем журнале пронумерованных и прошнурованных страниц _____

1. Объект строительства _____
2. Сметная стоимость _____ руб. по договору
3. Начало работ _____
4. Окончание работ _____
5. Сдача в эксплуатацию _____ (по договору, фактически)
6. Проект и смета разработаны _____
7. Проект и смета утверждены _____

8. Заказчик _____
9. Подрядчик _____
10. Наименование субподрядных организаций и выполненных работ

Рисунок 2 – Журнал объекта

2.2 Календарный план работ на объекте

Календарный план работ на объекте содержит технологию строительства объектов, расчеты по всем видам работ, трудозатраты на производство, графики календарных планов.

Для выполнения расчетов предварительно определяют:

необходимые материалы (песок, щебень, пленка, арматура, бетонный раствор, фанера, доски, асбестовые столбики, вязальная проволока, листы фанера, лак для наружных работ),

инструменты (рулетка, спиртовый уровень, ведро, тачка, ножовка по дереву, лопата, кувалда, нож, бур садовый, шуруповёрт, сверла, электролобзик, кисти) (см. таблицы 13, 14).

Таблица 13– Ведомость материалов

Наименование	Объём, м ³	Примечание
1	2	3
Щебень	8,5	Фракция 10-20 мм [8]

Таблица 14 – Ведомость инструментов

Наименование	Количество, шт.
1	2
Рулетка	2
Лопата	3

Таблицы заполняются данными, полученными из следующих расчетов.

- Для расчёта объёма земляных работ используют формулу:

$$V = S * h, \quad (1)$$

где V – объём работ, м³;

S – площадь покрытия, м²;

h – глубина корыта, м.

- Для определения количества (объема) древесины используют формулу:

$$V = L * H * S, (2)$$

где V – объём древесины, м³;

L- длина забора, м;

H – высота забора, м;
S – толщина забора, м.

3. При расчете объектов, выполняемых из кирпича, указывают его размеры (длина, ширина, толщина) и количество штук в 1 кв.м.

4. Для определения объема кирпичной кладки используют формулу:

$$V = L * H * S ,$$

(3)

где V – объем кирпичной кладки, м³;
L- длина, м;
H – высота, м;
S – толщина кирпича, м.

5. Для определения количества кирпичей используют формулу:

$$N = \frac{S_{\text{стены}}}{S_{\text{кирпича}}},$$

(4)

где N - количество кирпичей;
S_{стены} - площадь стены, м³ ;
S_{кирпича} - площадь кирпича, м³.

6. Для расчета кровельного материала используют формулу:

$$S = (a * h) * 8,$$

(5)

где S – площадь крыши,
a – ширина, м;
h – высота, м;
8 – количество сторон.

7. Для определения потребности в растительной земле:

- при посадке деревьев и кустарников рассчитывают, исходя из размера посадочной ямы (V₁, м³) и объема земляного кома (V₂, м³)

$$V = V_1 - V_2$$

(6)

- для устройства газона рассчитывают, исходя из площади поверхности покрытия (S, м²) и толщины необходимого плодородного слоя (h, м)

$$V = S * h$$

(7)

- для устройства цветников рассчитывают, исходя из площади цветника и глубины плодородного слоя (для цветников из летников и многолетников отдельно).

Затем определяют объем грунта, который требует замены, в соответствии с указанной группой почв на участке (1 группа – замены почвы нет, 2 группа – замена почвы на 25%, 3 группа – замена почвы на 50%, 4 группа – замена почвы на 100%).

8. Количество воды для полива:

для крупномеров - 30 л на 1 дерево;
20 л – на 1 дерево-саженец,
10 л - для кустарников.

9. Норма внесения удобрения:

под молодые деревья - 150 г/м²;

под кустарники – 120 г/м².

10. При определении нормы высева семян для газона используют формулу

$$N = \frac{np}{D},$$

(8)

где n – расчетная норма высева семян в чистом виде при 100% всхожести данного вида трав, кг/га;

p – количество данного вида в травосмеси в чистом виде, %;

D – хозяйственная фактическая годность.

11. При определении количества столбов для забора используют формулу

$$N_{\text{столбов}} = \frac{L_{\text{забора}}}{L_{\text{пролетов}}} + 1$$

(9)

12. Для расчета количества объема земли, выбранного при установке столбов забора, используют формулу

$$V = 3,14 * R^2 * h,$$

(10)

где R – радиус пробуренного отверстия, м;

h – глубина ямки, м.

Пример 1. Для устройства обыкновенного газона необходимо использовать травосмесь, состоящую из 50% (хозяйственная годность 50%), 30% овсяницы красной (хозяйственная годность 60%), 20% райграса пастбищного (хозяйственная годность 80%).

Определяем норму высева на 1 га.

Мятлик луговой $N_1 = 27 * 50 : 50 = 27$ (кг);

овсяница красная $N_2 = 100 * 30 : 60 = 49,8$ (кг);

райграс пастбищный $N_3 = 133 * 20 : 80 = 33,2$ (кг).

Всего на 1 га территории для посева требуется семян

$$N = N_1 + N_2 + N_3 = 27 + 49,8 + 33,2 = 110 \text{ (кг)}.$$

Пример 2. Для посадки планируется использовать саженцы деревьев с комом 0,8х0,8х0,6м ($V_2 = 0,38\text{м}^3$).

Посадочная яма должна иметь размеры 1,7х1,7х0,85м, объем ямы

$$V_1 = 2,45\text{м}^3$$

Потребность в растительной земле

$$V = 2,45\text{м}^3 - 0,38\text{м}^3 = 2,07\text{м}^3.$$

В соответствии с посадочной ведомостью, количество саженцев с таким объемом кома составляет 54 дерева.

Общий объем растительной земли

$$V = 2,07\text{м}^3 * 54 = 111,78\text{м}^3.$$

В соответствии с заданием, почвы на участке относятся к III группе по плодородию, поэтому объем замены грунта должен составить 50%:

$$V_{\text{зам}} = 111,78 * 0,5 = 55,89\text{м}^3.$$

Аналогично определяется объем земляных работ для посадки кустарника:

$$V_{\text{зам}} = 20,25\text{м}^3$$

Площадь создаваемого газона составляет 7608,6м². Для III группы почв при устройстве газона требуется замена слоя толщиной 0,1м,

$$V_{\text{зам}} = 7608,6\text{м}^2 * 0,1\text{м} = 760,86\text{м}^3.$$

Общий объем плодородного грунта для создания зеленых насаждений составляет

$$V = 111,78\text{м}^3 + 40,5\text{м}^3 = 152,28\text{м}^3.$$

Общий объем замены грунта на участке озеленения составляет

$$V_{\text{зам}} = 760,86\text{м}^3 + 55,89\text{м}^3 + 20,25\text{м}^3 = 837\text{м}^3.$$

11. При определении количества пленки, необходимого для строительства водоема, выполняют следующие расчеты:

$$N_{\text{пленки 1}} = a + 2c + x; \quad N_{\text{пленки 2}} = b + 2c + x,$$

(11)

где a – длина водоема, м;

b – ширина водоема, м;

c – глубина водоема, м;

x – нахлест (0,6 м).

Находим площадь пленки для водоема

$$S_{\text{пленки}} = N_{\text{пленки 1}} * N_{\text{пленки 2}}$$

(12)

После выполнения всех расчетов заполняются таблицы 13,14,15,16.

Таблица 15– Ведомость на аренду машин и механизмов

Наименование	Количество
1	2
Камаз, ч	4
Миниэкскаватор Takeuchi TB-145, ч	20

Таблица 16 – Ведомость основных объемов работ

Наименование	Объем работы	Особенности технологии
1	2	3
Выкопка посадочных ям для деревьев с комом 1*1*0,6, м ³	22,5	Миниэкскаватором [12]
Засыпка щебня, м ³	8,5	Миниэкскаватором
Посадка деревьев с комом 1*1*0,6 м, шт.	9	Ручной труд
Засыпка растительной земли, м ³	15,8	Миниэкскаватором
Полив, л	2370	Ручной труд
Внесение удобрений, кг	24,6	Ручной труд

После определения основных объемов работ, материалов, инструментов необходимо рассчитать количество людей и количество дней, затраченных на выполнение основных объемов работ. Для этого используют нормативные справочники ГЭСН по озеленению и благоустройству, ЕНИР, ФЕР, ТЕР.

При использовании ГЭСН нормативы производительности труда определяются по табличным данным.

Пример 3. Подготовка участка озеленения

Таблица ГЭСН 47-01-001 Подготовка участка для озеленения
Состав работ:

01. Планировка механизированным способом (норма 1).
02. Планировка вручную (норма 2).
03. Отбивка границ дорожек и площадок бороздками, разметка точек посадки деревьев и кустарников (норма 3).
04. Очистка от строительного мусора (норма 4).

Измеритель: 100 м²

Планировка участка:

47-01-001-1	механизированным способом
47-01-001-2	вручную
47-01-001-3	Разбивка участка
47-01-001-4	Очистка участка от мусора

Шифр ресурса	Наименование элемента затрат	Ед. измер.	47-01-001-1	47-01-001-2	47-01-001-3	47-01-001-4
1	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-ч.	0	10,2	7,62	3,91
1.1	Средний разряд работы		0	2	3,3	2
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	0,28	0	0	0
3	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ					
070148	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме водохозяйственного) 59(80)кВт (л.с.)	маш.-ч.	0,28	-	-	-
4	МАТЕРИАЛЫ					
101-2074	Шпагат из пенькового волокна	т	-	-	0,0002	-
102-0066	Пиломатериалы хвойных пород. Доски необрезные длиной 4 - 6,5 м, все ширины, толщиной 16 мм, IV сорта	м ³	-	-	0,001	-

При использовании ЕНИР находят норму выработки и рассчитывают производительность труда одного человека за одну смену

$$П = \frac{T * И}{h_{вр}}$$

(13)

где П — производительность труда 1 человека за одну смену;

T – 8 - часовой рабочий день, час;

И – измеритель работ норма выработки, м² (из справочных материалов);

$h_{вр}$ – норма времени за определённый вид работы (из справочных материалов).

На основе найденных норм и общего объёма по каждому виду работ рассчитывают общее количество человеко-дней и машино-смен, необходимых для выполнения данного вида работ

$$Q = \frac{V}{П},$$

(14)

где Q – чел/дни;

V – объём работ;

П – производительность труда 1 человека за одну смену.

Пример 4. На территории всего участка будет проведена поливочная система для газона, общая длина которой составляет 290 метров. К этой системе будет подключён 21 спринклер. Длина трубы для одного спринклера составляет 1метр. Таким образом, общая длина труб составит:

$$290 + 21 \cdot 1 = 311\text{м.}$$

Траншея для устройства поливочной системы будет иметь глубину в один метр и ширину 30 см. Исходя из этого, объём траншеи будет составлять:

$$290 \cdot 1 \cdot 0,3 = 87\text{м}^3$$

Для правильного планирования работ на объекте, а так же для того, чтобы определить сколько человек понадобится для выполнения данного вида, работ определяют производительность труда 1 человека за одну смену.

Согласно ГЭСН 22-01-021, для устройства поливочной системы производительность труда равна 200,68 человеко-часов за 1000 метров труб.

Производительность труда за один метр труб равна:

$$200,68 / 1000 = 0,2 \text{ чел/ч}$$

На 311 метров труб потребуется

$$0,2 \cdot 311 = 62,2 \text{ чел/ч}$$

На основе производительности труда и общего объёма работ рассчитывается общее количество человеко-дней и машино-смен, необходимых для выполнения данного вида работ.

Расчёт необходимого количества человеко-дней производится по формуле:

$$Q = \frac{П}{Ч},$$

(15)

где Q – чел/дни;

П – производительность труда;

Ч – количество человек.

$$Q = 62,2 / 4 = 16 \text{ дней}$$

Итак, поливочную систему с длиной труб 311 метров установят 4 человека за 16 смен.

Пример 5. Разбить газон площадью 116 м², рассчитать необходимое количество рабочих и требуемое количество дней для выполнения данной работы.

Находим производительность труда одного человека за одну смену.

Данные для расчета берём из нормативных документов СН 202-81, ЕНИР -18, СНиП или из прайсов озеленительных фирм.

$$П = 88100/0,28$$

$$П = 22,9 \text{ м}^2/\text{день}$$

Зная производительность труда одного человека за одну смену, находим необходимое количество человеко-дней

$$Q = \frac{116}{22,9},$$

$$Q = 5,06 \text{ чел/дни}$$

Итак, газон площадью 116 м² должны разбить 5 человек за одну смену работы.

Пример 6. Согласно ГСЭН 47-01-005, производительность труда для посадки деревьев механизированным способом составляет 1,01 чел/ч за 10 ям. Следовательно, производительность труда за 1 яму составляет

$$1,01 / 10 = 0,1$$

Производительность труда для посадки 23 деревьев равна

$$23 \cdot 0,1 = 2,3 \text{ чел/ч}$$

Производительность труда для посадки кустарников механизированным способом по ГЭСН равна 0,59 чел/ч. Следовательно, для посадки 1 кустарника производительность труда равна

$$0,59 / 10 = 0,06 \text{ чел/ч}$$

Для посадки 232 кустарников

$$0,06 \cdot 232 = 13,92 \text{ чел/ч}$$

Совокупная производительность труда равна

$$2,3 + 13,92 = 16,22$$

Норма выработки для посадки древесно-кустарниковой растительности равна

$$16,22 / 8 = 2 \text{ смены}$$

Восемь человек выполняют все работы за 2 смены.

Пример 7. Согласно ГЭСН 47-01-050, производительность труда для устройства 100 м² цветников составляет 153,91.

Для устройства 1 м² цветников производительность труда составляет

$$153,91 / 100 = 1,54 \text{ чел/ч}$$

Производительность труда для устройства 46,64 м² цветников равна

$$1,54 \cdot 46,64 = 71,83 \text{ чел/ч}$$

Норма выработки для устройства 46,64 м² цветников составляет

$$71,83 / 8 = 9 \text{ дней}$$

Для устройства 46,64 м² цветников 8 рабочим потребуется 9 дней.

После выполнения расчетов заполняются календарный план работ по строительству (реконструкции) на объекте (Таблица 17) и календарный план организации работ на объекте (Таблица 18).

Таблица 17 – Календарный план работ по строительству (реконструкции) на объекте

Наименование работ	Производительность	Количество человек	Количество дней
1	2	3	4
Планировка вручную, 100 м ²	10,2	2	1
Разметка участка, 100 м ²	7,62	6	1

Таблица 18 - Календарный план организации работ на объекте

Наименование работ	График производства работ с 1-7 июня 20__ г.					
	понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота
Уборка мусора с территории		+				
Планировка участка	+					

4. Объёмы работ

По генеральному плану объекта составляется общий план всех видов работ (земляные, монтажные, строительные, озеленительные, агротехнические) (Теодоронский В.С. «Садово-парковое строительство», - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2003; Приложение 12).

Таблица 19 - Объём работ

Наименование работ	Объёмы работ
1	2
Планировка участка, м ² :	666
- разметка под газон, м ²	500
- разметка цветников, м ²	2
- разметка под посадку древесно-кустарниковой растительности, м ²	164
Подготовка посадочных мест для деревьев с комом 1*1*0,6, шт.	9
Подготовка посадочных мест для кустарников с комом 0,5*0,5*0,4, шт.	39
Подготовка посадочных мест для живой изгороди, м	20
Посадка кустарников в живую изгородь, шт.	66
Устройство газона	500
Посев газонных семян на объекте, м ²	500
И т.д	

4 Расчётная часть

4.1 Расчёт стоимости материалов, на работы, машины и механизмы

Смета – это документ, позволяющий оценить стоимость производства тех или иных работ и затрат. Сметы бывают практически в любой сфере деятельности, там, где необходимо предварительно оценить будущие лимиты средств, и совсем необязательно только в денежном выражении.

Смета на посадочный материал позволяет заказчику, если его бюджет ограничен, сэкономить, заменив дорогие растения более дешёвыми или же вовсе отказаться от их посадки. Расчёт стоимости посадочного материала приведён в таблицах 20, 21, 22.

При выполнении любого вида деятельности необходимым условием считается составление сметы затрат по всем видам работ. Для этого составляются калькуляции на посадочный и строительный материал, на все виды работ, затраты по инструментам, машинам и механизмам (Таблицы 23,24,25).

После составления калькуляций сводится общая смета на весь объем работ (Таблица 26).

Примеры заполнения ведомостей

Таблица 20 - Калькуляция посадочного материала

Наименование вида	Размер кома, м	Возраст, лет	Расчетное кол-во, шт.	Цена, руб./ед.	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6
Абрикос сибирский «Хабаровский»	0,8×0,8×0,5	2	4	200	800
Ель обыкновенная «Virgata»	0,8×0,8×0,5	4	2	3500	7000
Ирга канадская «Lamarca»	0,8×0,8×0,5	1	4	100	400
И т.д.					

Таблица 21 – Калькуляция газона

Наименование вида	Требуемое количество, кг	Цена, руб./кг	Стоимость, руб.
Мятлик луговой	74	380	28 120
Овсяница красная	29	180	5 220
Полевица тонкая	16	575	9 200
Райграс пастбищный	28	125	3 500
Итого:			46 040

Таблица 22 – Калькуляция цветника

Наименование вида	Требуемое количество, шт.	Цена, руб./шт	Стоимость, руб.
1	2	3	4
Клещевина обыкновенная «Impala»	2	50	100
Очиток гибридный «Yellow»	11	50	550
Очиток видный «Matrona»	11	80	880
Нивяник обыкновенный «Аляска»	12	90	1080
Дельфиниум «Magic Fountains Dark Blue»	152	100	15200
Мак восточный «Бриллиант»	224	100	22400
И т.д.			

Таблица 23 – Калькуляция на аренду машин и механизмов

Наименование машины или механизма	Время, час.	Цена	Итог
КАМАЗ 6522	24	16 800	50 400

BobCat 435	24	8 800	26 400
Итого:			76 800

Таблица 24 – Калькуляция материалов и инструментов

Затраты на материалы				Затраты на инструменты			
Наименование	Объём	Цена за единицу, руб.	Итого	Наименование	Объём	Цена за единицу, руб.	Итого
Кирпичный забор							
1	2	3	4	5	6	7	8
Доски (по 6 м), шт.	320	216	69120	Рулетка, шт.	1	354	354
Кольшки, шт.	54	43	2322				
Песок, м ³	12,8	1500	19200	Шуруповёрт, шт.	1	3050	3050
Вязальная проволока, кг	10	600	600				

Таблица 25 – Калькуляция стоимости работ, машин и механизмов

Затраты на работы				Затраты на механизмы			
Наименование	Объём	Цена	Итого	Наименование	Объём	Цена	Итого
Кирпичный забор							
Устройство кирпичного забора, м ²	11,3	15900	179670	Бетономешалка, сут.	1	700	700
Деревянная беседка							
Устройство деревянной беседки, м ²	2,2	11000	22000	Виброплита VS-1350, сут.	1	1350	1350
				Бетономешалка, сут.	1	700	700
Плёночный водоём							
Устройство плёночного водоёма, м ²	9,2	10000	101200	Бетономешалка, сут	1	700	700
Итого:		302870		Итого:		20550	

Транспортные расходы и непредвиденные затраты рассчитывается предварительно, перед заполнением Таблицы 26.

Таблица 26 - Сводная калькуляция на озеленение и благоустройство (реконструкция, строительство) _____ объекта, площадью _____ га

№	Наименование затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.
	2	3
1	Стоимость посадочного материала	
2	Стоимость строительных материалов	
3	Стоимость МАФ	
4	Стоимость выполнения работ по озеленению	
	в том числе: сметная заработная плата;	
	эксплуатация машин и механизмов;	
	накладные расходы сметная прибыль.	
5	Стоимость выполнения работ по благоустройству	
	в том числе: сметная заработная плата;	
	эксплуатация машин и механизмов;	
	накладные расходы;	
	сметная прибыль.	
6	Стоимость выполнения работ по реконструкции	
	в том числе: сметная заработная плата;	
	эксплуатация машин и механизмов;	
	накладные расходы;	
	сметная прибыль.	
7	Транспортные расходы	
8	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты (2%)	
	ВСЕГО:	

Пример. Таблица 26 – Сводная калькуляция затрат на озеленение

Наименование затрат	Сметная стоимость, руб.
Стоимость посадочного материала	215 117
Стоимость строительных материалов	313 919
Стоимость инструментов	64 617
Стоимость аренды машин и механизмов	108 400
Стоимость выполнения работ по озеленению	525 501
Транспортные расходы (2%)	24 551
Резерв средств на непредвиденные расходы и затраты (2%)	25 042

ВСЕГО:	1 277 147
--------	-----------

Пример. Таблица 26 – Сводная калькуляция затрат по реконструкции объектов благоустройства

Наименование затрат	Сметная стоимость руб.
1	2
Стоимость строительных материалов	759031
Эксплуатация машин и механизмов	29950
Стоимость на инструменты	29503
Стоимость на работы	280615
Резерв средств на непредвиденные работы и затраты (2%)	27682
Итого:	874781

Заключение

В заключении даются краткие и четкие рекомендации по содержанию объекта. Приводятся правила по технике безопасности при строительстве и реконструкции объектов озеленения и благоустройства.

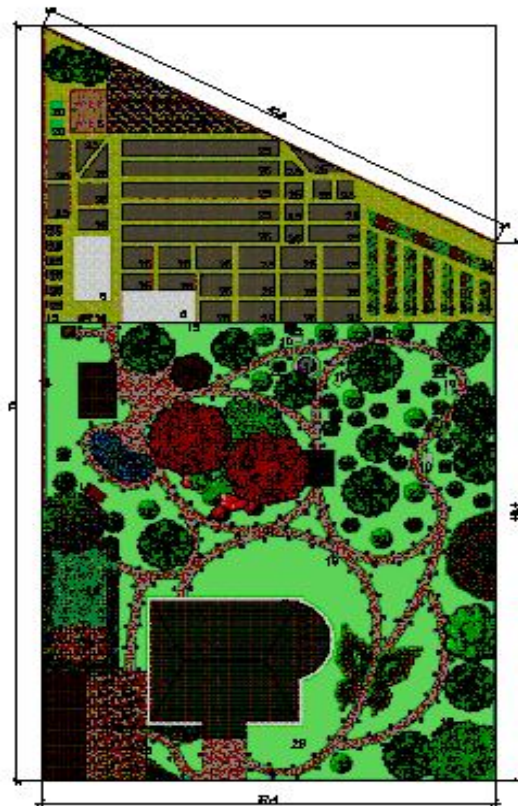
Список используемых источников

1. Теодоронский В.С., Сабо Е.Д., Фролова В.А. «Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры», - 4 изд., М.: Издательский центр «Академия», 2019.- 352 с.
2. ГЭСН [Электронный ресурс]: 2019 - 2020 гг. Web: <http://www.norm-load.ru/SNiP/Index1/151.htm>.
3. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81-02-47-2001 Озеленение. Защитные лесонасаждения/Госстрой России/Москва, 2019 г. – 60 с.

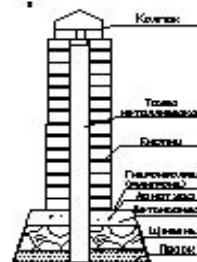
Приложение

1. Генеральный план;
2. План организации садово-парковых и ландшафтных работ;
3. Эскизы технологии строительства объектов озеленения и благоустройства.

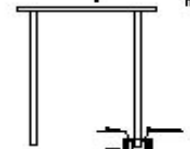
Генеральный план М 1:200



Отделка вертикального забора в разрезе



Переход в разрезе



Автомобиль в разрезе



Элементы ограды и озеленения

Номер знака	Наименование	Коды цвета обозначения
1	Линейный знак	—
2	Знак	—
3	Знак	—
4	Знак	—
5	Знак	—
6	Знак	—

Виды ограды: конструктивные формы и материалы ограды

Поз.	Обозначение	Наименование	Выс.	Примечание
7		Кирпич	1	
8		Камень	1	натуральный
9		Камень	1	
10		Камень	1	
11		Камень	1	
12		Камень	1	
13		Камень	1	прозрачный
14		Камень	1	прозрачный
15		Камень	1	
16		Камень	1	
17		Камень	1	прозрачный
18		Камень	1	натуральный
19		Камень	1	натуральный
20		Камень для облицовки	2	натуральный

Виды ограды: конструктивные материалы

Поз.	Наименование ограды или типа конструкции	Высота, м	РДМ	Примечание
21	Деревянная	1,5		использовать в облицовке
22	Каменная	2		
23	Каменная из кирпича и бетона	1		
24	Каменная из кирпича и бетона	1,5		
25	Каменная	1,5		
26	Каменная	1,5		из кирпича и бетона
27	Каменная	1		натуральный, облицовка
28	Каменная	1		
29	Каменная	1		

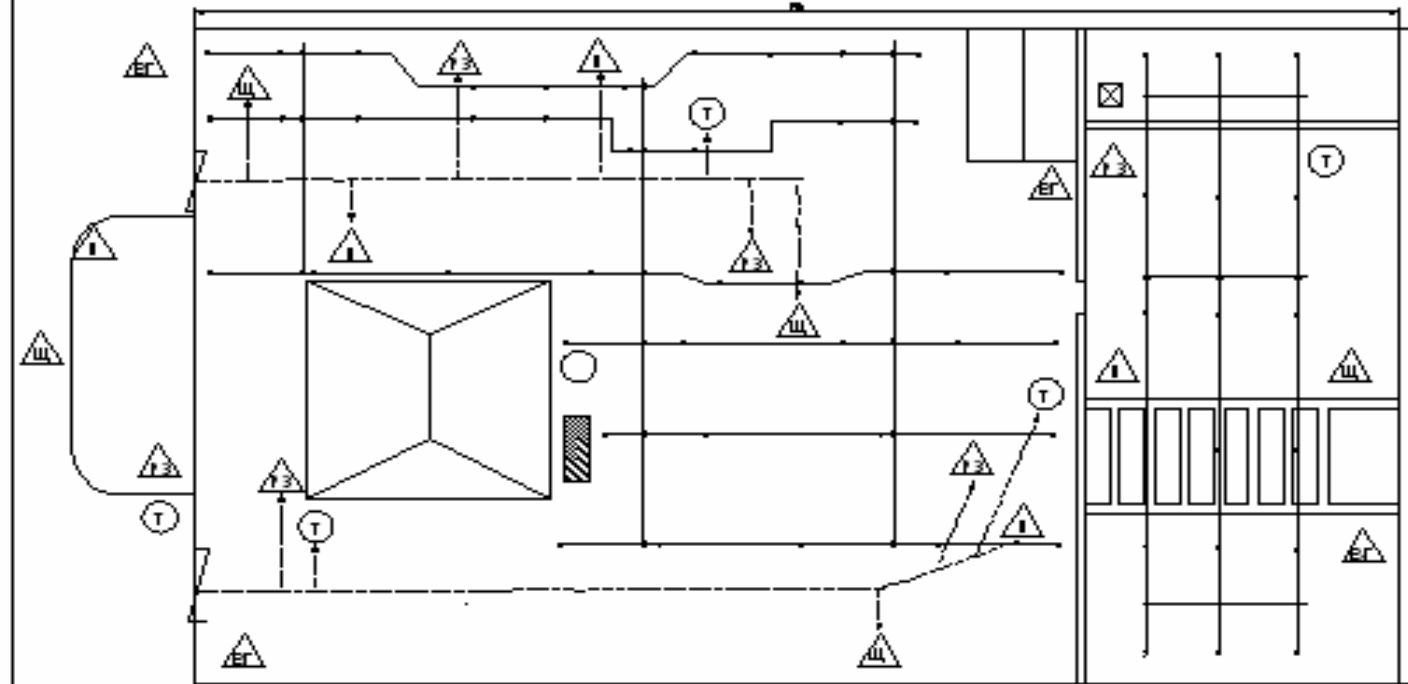
Виды ограды: материалы

Поз.	Наименование	Тип	Площадь, кв. м	Примечание
30	Каменная облицовка		48,12	натуральный
31	Каменная		490,00	натуральный
32	Каменная облицовка		75,22	

Титульный лист				
№	Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись
1	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
2	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
3	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
4	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
5	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
6	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
7	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
8	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
9	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
10	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
11	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
12	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
13	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
14	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
15	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
16	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
17	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
18	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
19	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
20	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
21	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
22	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
23	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
24	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
25	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
26	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
27	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
28	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
29	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
30	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
31	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
32	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
33	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
34	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
35	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
36	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
37	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
38	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
39	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
40	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
41	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
42	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
43	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
44	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
45	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
46	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
47	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
48	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
49	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
50	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
51	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
52	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
53	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
54	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
55	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
56	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
57	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
58	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
59	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
60	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
61	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
62	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
63	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
64	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
65	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
66	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
67	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
68	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
69	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
70	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
71	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
72	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
73	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
74	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
75	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
76	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
77	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
78	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
79	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
80	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
81	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
82	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
83	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
84	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
85	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
86	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
87	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
88	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
89	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
90	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
91	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
92	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
93	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
94	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
95	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
96	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
97	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
98	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
99	Сидорова	Гарриевна	И.	И.
100	Сидорова	Гарриевна	И.	И.

Рис. 1. Генеральный план.

План организации садово-парковых и ландшафтных работ



Условные обозначения

- Листвен
- Шибель
- Растительный материал
- Вечнозеленый материал
- Терф
- Водосточная канализация
- Временный объект
- Смотровая
- Колодезь

Календарный план работ по садово-парковому строительству

Наименование работ	Календарный план работ по садово-парковому строительству											
	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Календарный план работ по материалу

Наименование материалов	Календарный план работ по материалу											
	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Сводный календарный план работ												
Наименование работ	Сводный календарный план работ											
	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Рис. 2. План организации садово-парковых работ

Календарный план работ по садово-парковому строительству

Наименование работ	Объем работ	Наименование механизмов	Норма времени	Требуемое число человек	Требуемое число дней	Срок производства работ	График работ				
							10-16 /V	17-23 /V	24-30 /V	31-6/V-VI	7-13/VI
Планировка участка вручную, 100 м ²	666	вручную	10,2	8	5	10-14 /V	+				
Подготовка посадочных мест для деревьев с комом 1х1х0,6м, 10 ям	9	миниэкскаватор	29,06	3	3	17-19 /V		+			
Подготовка посадочных мест для кустарников 0,5х0,5х0,4м, 10 ям	39	миниэкскаватор	16,84	8	2	20-21/ V		+			
Подготовка траншеи для живой изгороди, 100м ²	10	миниэкскаватор	1,29	1	1	22 /V		+			
Посадка деревьев с комом 1х1х0,6м, 10 ям	9	вручную	43,05	7	4	24-27/ V			+		
Посадка кустарников 0,5х0,5х0,4м, 10 ям	39	вручную	20,56	10	1	28/ V			+		

Посадка кустарников в живую изгородь, 10м	20	вручную	4,61	2	1	29 /V			+		
Посев семян газонных трав, 100м ²	500	вручную	5,99	7	3	31/ V – 2 /VI				+	
Высаживание рассады, 100м ²	2	вручную	153,91	1	1	3/ VI				+	

Календарный план завоза материалов

Наименование материалов	Объем, м ³	Общая масса, т	Сроки перевозки		Продолжительность перевозок, дни	Количество, т/день	График производственных работ				
			Начало	Окончание			Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Щебень, м ³	58,7	82,18	20/IV	21/IV	2	41,09	+				
Песок, м ³	58,5	87,75	20/IV	21/IV	2	43,9	+				
Растительная земля, м ³	78,54	117,81	1/V	2/V	2	58,9		+			
Саженьцы деревьев и кустарников, шт.	114	285	5/V	6/V	2	142,5		+			

Травосмесь для газонов, кг	15	0,015	5/V	5/V	1	0,015		+			
Рассада, шт.	60		6/V	6/V	1			+			

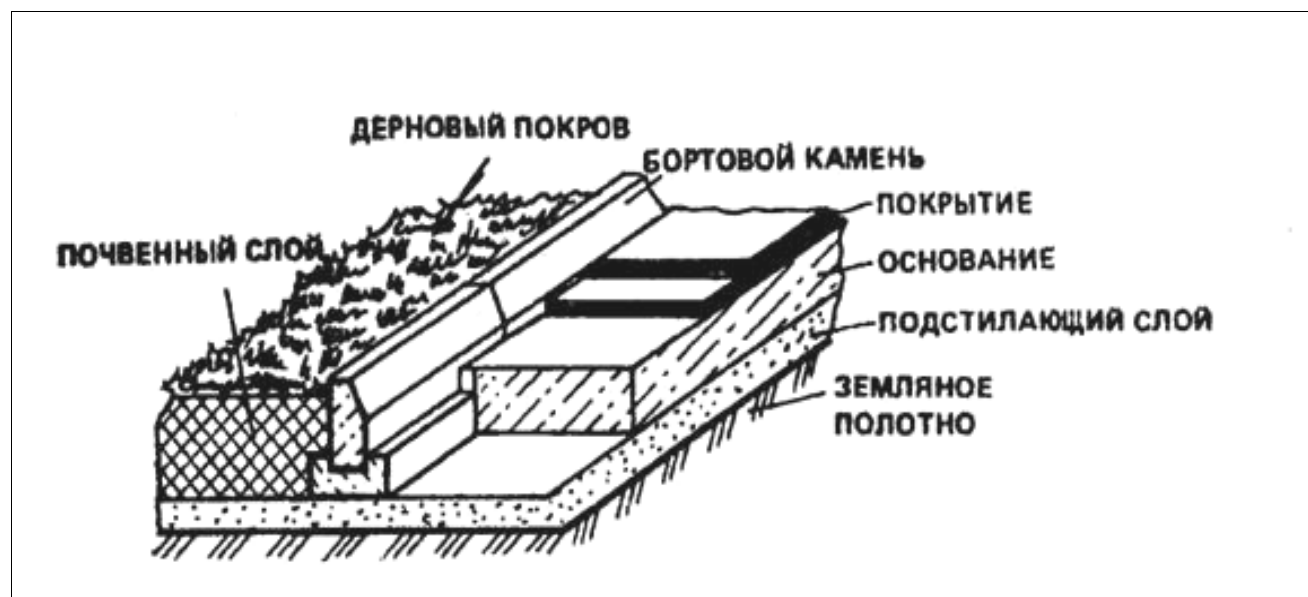


Рис. 3. Эскиз конструкции дорожной одежды и его элементов.