



И.Г. САВУШКИНА

ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В КРЫМУ

(УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ
ПОСОБИЕ)

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ
35.04.09 «ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
имени В. И. Вернадского»
Таврическая академия
Факультет биологии и химии
Кафедра садово-паркового хозяйства и ландшафтного проектирования

И.Г. Савушкина

ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В КРЫМУ

(учебно-методическое пособие)

для обучающихся по направлению подготовки
35.04.09 «Ландшафтная архитектура»

Симферополь 2020

УДК 631.54:712.4(477.75)

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с СУОС ВО ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура (уровень магистратура), утвержденным Ученым советом ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» от 30 августа 2018 г. (протокол № 7)

Савушкина И.Г.

Особенности агротехники зеленого строительства в Крыму / И.Г. Савушкина. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». – Симферополь, 2020. – 101 с.

Рецензенты учебно-методического издания:

Решетникова Лариса Федоровна, кандидат биологических наук

Астафьева Вероника Евгеньевна, кандидат сельскохозяйственных наук

В учебно-методическом пособии представлены краткое содержание теоретического курса и методический аппарат для выполнения практических работ по дисциплине «Особенности агротехники зеленого строительства в Крыму» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.09. Ландшафтная архитектура.

Учебный материал разбит на 5 укрупненных структурно-логических блоков. Каждый блок посвящен определенной тематике и содержит ряд практических работ, включающих теоретический блок, практические задания и контрольные вопросы. В ходе выполнения практических работ предусмотрено изучение агротехнических мероприятий по созданию и содержанию зеленых насаждений на объектах озеленения. Актуализируется знание ассортимента древесно-кустарниковых и цветочно-декоративных культур, используемых в озеленении Крыма. Особое внимание уделено вопросам планирования и назначения агротехнических мероприятий с учетом специфики почвенно-климатических условий Крымского региона.

Вопросы и задания учебно-методического пособия ориентированы, прежде всего, на приобретение обучающимися навыков самостоятельно планировать, назначать и проводить агротехнические мероприятия по содержанию различных типов зеленых насаждений.

© Савушкина И.Г.,

КФУ им. В.И. Вернадского, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
РАЗДЕЛ 1. АГРОТЕХНИКА ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА.....	8
Практическая работа № 1. Общегосударственные и региональные нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение агротехнических работ на объектах ландшафтной архитектуры. Информационный поиск.....	8
РАЗДЕЛ 2. ПОСАДКА И СОДЕРЖАНИЕ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ НА САДОВО-ПАРКОВЫХ ОБЪЕКТАХ.....	14
Практическая работа № 2. Посадка деревьев и кустарников с открытой корневой системой на садово-парковых объектах.....	14
Практическая работа № 3. Уход за деревьями и кустарниками на объектах озеленения.....	19
Практическая работа № 4. Живые изгороди: классификация и используемый ассортимент растений. Агротехника ухода за живыми изгородями.....	23
Практическая работа № 5. Вертикальное озеленение. Посадка лиан и агротехнические мероприятия по уходу за ними.....	27
РАЗДЕЛ 3. ФОРМИРОВАНИЕ И ОБРЕЗКА ДЕКОРАТИВНЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ НА ОБЪЕКТАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ.....	33
Практическая работа № 6. Технология организации и проведения обрезки деревьев и кустарников на объектах ландшафтной архитектуры. Инструменты. Техника безопасности.....	33
Практическая работа № 7. Специфика проведения обрезки различных декоративных деревьев и кустарников на объектах озеленения.....	38
Практическая работа № 8. Обработка дупел и механических повреждений деревьев.....	53

РАЗДЕЛ 4. УСТРОЙСТВО И СОДЕРЖАНИЕ ГАЗОНОВ И ЭЛЕМЕНТОВ ЦВЕТОЧНОГО ОФОРМЛЕНИЯ.....	55
Практическая работа № 9 Оценка состояния и технология текущего ремонта разных типов газонов.....	55
Практическая работа № 10. Цветочное оформление садово-парковых объектов: классификация и агротехника устройства цветников.....	62
Практическая работа № 11. Агротехнические мероприятия по содержанию цветников на объектах озеленения.....	
Практическая работа № 12. Агротехника создания и содержания каменистых горок, или рокариев.....	
РАЗДЕЛ 5. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ОБЪЕКТАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ИХ СОСТОЯНИЯ.....	
Практическая работа № 13. Оценка жизненного состояния древесно-кустарниковых растений в уличном озеленении.....	
Практическая работа № 14. Ландшафтно-таксационная оценка состояния древесно-кустарниковых растений.....	
Практическая работа № 15. Инструментальная диагностика состояния зеленых насаждений.....	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Особенности агротехники зеленого строительства в Крыму» относится к обязательной части ОПОП по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура (уровень магистратура).

Содержание дисциплины направлено на формирование у обучающихся навыков планирования и выполнения агротехнических мероприятий на различных объектах озеленения.

При изучении курса особое внимание уделяется региональной специфике, обусловленной почвенно-климатическими условиями Крымского полуострова. Предусмотрено овладение приёмами и методами создания различных типов зеленых насаждений и ухода за ними, планировки участков, подготовки почвы, способов размещения растений, агротехники посадки деревьев, кустарников и многолетников, правилами и нормами удобрения, полива, обрезки деревьев и кустарников, ухода за газонами, защиты деревьев и кустарников от механических повреждений, болезней и вредителей.

Для успешного освоения дисциплины «Особенности агротехники зеленого строительства в Крыму» необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения таких дисциплин, как «Систематика высших растений», «Агрохимия», «Почвоведение», «Декоративное растениеводство», «Декоративная дендрология», «Цветоводство», «Газоноведение», «Метеорология», «Садоводство и топиарное искусство». Изучение данных дисциплин предусмотрено при обучении в бакалавриате по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура. Также предшествующей дисциплиной, необходимой для освоения данного курса является «Устойчивое управление объектами ландшафтной архитектуры», изучаемая в магистратуре.

Целью изучения дисциплины «Особенности агротехники зеленого строительства в Крыму» является теоретическая и практическая подготовка обучающихся по вопросам организации агротехнических работ на садово-парковых объектах: создания и содержания в надлежащем состоянии декоративных и эффективных в экологическом отношении, устойчивых к неблагоприятным условиям

окружающей среды насаждений в городах и других населенных пунктах Крыма.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- общегосударственные и региональные нормативные документы по организации и проведению агротехнических работ на объектах ландшафтной архитектуры;

- последовательность проведения агротехнических мероприятий при создании и содержании объектов ландшафтной архитектуры.

Уметь:

- разрабатывать технические задания и реализовывать систему мероприятий по внешнему благоустройству и озеленению территорий для создания благоприятных санитарных и гигиенических условий, повышения уровня комфортности пребывания человека в городской среде, ее общего эстетического обогащения;

- рассчитывать и составлять агротехнические карты по созданию и содержанию зеленых насаждений: проводить мероприятия в соответствии с ними;

- планировать и проводить текущий и капитальный ремонт зеленых насаждений на объектах ландшафтной архитектуры;

- осуществлять контроль за правильностью проведения агротехнических мероприятий по сохранению и уходу за древесно-кустарниковыми и травянистыми растениями, цветниками, каменными горками, газонами;

- проводить оценку инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий строительства на объектах ландшафтной архитектуры;

Владеть:

- навыками организации и проведения посадки и послепосадочного ухода за древесно-кустарниковыми и травянистыми растениями на объектах ландшафтной архитектуры;

- навыками осуществления работ по урбомониторингу и инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры, по составлению кадастра зеленых насаждений;

РАЗДЕЛ 1. АГРОТЕХНИКА ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Тема: Общегосударственные и региональные нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение агротехнических работ на объектах ландшафтной архитектуры.
Информационный поиск.

Цель: Познакомиться с содержанием основных нормативных документов, регламентирующих проведение агротехнических мероприятий на объектах озеленения. Выполнить поиск источников и анализ литературы, содержащей указания по агротехнике выращивания газонов, древесно-кустарниковых и цветочно-декоративных культур.

Материалы: справочная литература, нормативные общегосударственные и региональные документы.

Агротехника (син. технология растениеводства) представляет собой комплекс приемов возделывание культурных, в том числе декоративных, растений. Основной задачей агротехники является обеспечение высоких показателей урожайности и декоративности выращиваемых растений при минимальных затратах труда и материально-финансовых средств на единицу качественной продукции. Современная агротехника направлена также на сохранение почвенного плодородия, защиту почв от эрозии.

Комплекс агротехнических мероприятий включает в себя обработку почвы, внесение удобрений, подготовку семян и посадочного материала, посев и посадку растений, уход за посевами и плантациями, борьбу с сорняками, болезнями и вредителями, сбор урожая (при наличии). Приёмы агротехники, применяемые при выращивании культурных растений, обусловлены, с одной стороны, их биологическими особенностями, а с другой – почвенно-климатическими условиями района возделывания.

Нормы и правила организации и проведения агротехнических работ на объектах ландшафтной архитектуры приведены в

общегосударственных и региональных нормативных документах, а также справочной специализированной литературе.

1. Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации (Утверждены приказом Госстроя РФ от 15.12.1999 г. №153).

Данные Правила являются основным рекомендательным государственным документом. В нем регламентированы основные вопросы ведения зеленого хозяйства. При разработке Правил учтены действующие стандарты, строительные и эксплуатационные нормы и правила, а также источники и материалы, обобщающие современный практический опыт. Документ предназначен для всех предприятий, занимающихся вопросами создания, охраны и содержания озелененных территорий, независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности.

2. Правила создания, содержания и охраны зеленых насаждений города Москвы (Утверждены постановлением правительства Москвы от 10 сентября 2002 г. № 743-ПП).

Правила представляют собой региональный документ, регламентирующий вопросы создания и содержания объектов озеленения города Москвы.

3. Правила создания, содержания и охраны зеленых насаждений, находящихся на территории муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым. (Утверждены решением 16-й сессии Симферопольского городского совета от 02.04.2015 № 224).

4. Правила благоустройства территории муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым. Решение 12-й сессии Симферопольского городского совета от 12.02.2015 № 176

5. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*

Свод правил распространяются на проектирование новых и реконструкцию существующих городских и сельских поселений и включают основные требования к их планировке и застройке.

Конкретизацию этих требований следует осуществлять в региональных (территориальных) нормативных документах.

В документе приведены нормы озеленения различных объектов.

6. Рекомендации по нормированию ресурсов на содержание и ремонт объектов внешнего благоустройства. Часть 1. Зеленое хозяйство. (Дата введения 1.01.2009).

Документ содержит нормы трудовых и материальных ресурсов, необходимых при содержании и обслуживании садово-парковых объектов и зеленых насаждений. Предназначен для определения потребности в трудовых, материальных ресурсах, использования машин и механизмов, необходимых для содержания и ремонта садово-парковых объектов и зеленых насаждений. Использование данных рекомендаций позволяет рассчитать финансовые затраты, необходимые на содержание и ремонт садово-парковых объектов и зеленых насаждений.

Документ предназначен для органов местного самоуправления, а также предприятий, занятых в работах по обслуживанию садово-парковых объектов и зеленых насаждений.

7. ГОСТ 28329-89. Озеленение городов. Термины и определения. (Утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 10.11.89 N 3336. С изменениями).

В стандарте приведены термины и определения понятий, относящихся к вопросам озеленения территорий муниципальных образований.

8. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений. Минстрой РФ, Москва, 1997 г.

9. Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений. (Утверждены министерством жилищно-коммунального хозяйства РСФСР, 11.12.1987 г.

Нормы разработаны АКХ им. К. Д. Памфилова Минжилкомхоза РСФСР. Приведена современная классификация городских зеленых насаждений, предложены дифференцированные нормы посадки древесно-кустарниковых пород в различных видах городских зеленых насаждений для различных почвенно-климатических зон. Разработан порайонный ассортимент деревьев и кустарников для озеленения.

Практические задания:

1. Внимательно ознакомиться со структурой и содержанием трех документов, имеющих в свободном доступе:

- Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации (Утверждены приказом Госстроя РФ от 15.12.1999 г. №153).
- Правила создания, содержания и охраны зеленых насаждений города Москвы (Утверждены постановлением правительства Москвы от 10 сентября 2002 г. № 743-ПП).
- Правила создания, содержания и охраны зеленых насаждений, находящихся на территории муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым. (Утверждены решением 16-й сессии Симферопольского городского совета от 02.04.2015 № 224).

2. Оценить их объем, структуру, смысловое наполнение, полноту и содержательность документа. Отметить наличие или отсутствие регионального характера документа.

3. Выполнить их сравнение по отмеченным пунктам.

4. Найти в свободном доступе литературу, содержащую информацию по размножению, посадке и содержанию древесно-кустарниковых и цветочно-декоративных культур, а также газонов.

Форма предоставления может быть произвольной. Один из возможных вариантов – в виде таблицы. Обязательно привести библиографическую ссылку на литературный источник, а также кратко охарактеризовать его содержание.

Количество источников – не менее 20.

Список литературы должен охватывать, по возможности, различные породы и культуры, разные агротехнические приемы (обрезка, размножение, общие указания по содержанию и т.д.).

Пример заполнения таблицы:

№	Библиографическое описание	Содержание, основной круг вопросов, отраженных в источнике.
1	Соколова Т.А. Декоративное растениеводство.	Рассмотрены биологические основы формирования надземной части и корневой системы деревьев и кустарников; технология выращивания пород

	<p>Древоводство: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Татьяна Александровна Соколова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.</p>	<p>разных категорий по отделам питомника; семенное и вегетативное размножение пород с указанием конкретных подвоев и привоев.</p> <p>Ключевые моменты:</p> <p>Глава 2. Теоретические основы формирования деревьев и кустарников в питомниках и на объектах</p> <p>Глава 3. Регуляторы роста и развития</p> <p>Глава 5. Особенности выращивания красивоцветущих кустарников</p> <p>Глава 6. Современные тенденции в агротехнике выращивания декоративных древесных пород</p> <p>Глава 8. Формирование, обрезка и диагностика растений на объектах озеленения</p>
2.	<p>Зайцева-Тушнова Е.Н. Тюльпаны. – М.: ЗАО «Фитон+», 2002. – 208 с.</p>	<p>Источник знакомит с историей культуры, современным ассортиментом и классификацией, приведены агротехнические правила по выращиванию тюльпанов, приемы вогонки и использования в озеленении.</p> <p>Ключевые моменты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Особенности роста и развития тюльпанов. • Тюльпаны в открытом грунте (выбор участка и подготовка почвы и удобрений, посадка растений, уход за растениями в период вегетации, уборка и хранение луковиц, размножение тюльпанов, защита тюльпанов от вредителей и болезней) • Выгонка тюльпанов
3.	<p>Обрезка и ее место в зеленом строительстве: Обзорная информация / Шулкиджанян Я.И. – М.: ЦБНТИ Минжилколхоза РСФСР, 1984, - 46 с.</p>	<p>В обзорной информации рассматриваются основы динамического фактора естественного регулирования между метамерными органами растения, ростом и развитием; искусственные приемы формирования декоративных древесных в процессе содержания их в насаждениях, исходя из биологических (генетических) особенностей, требований культуры и естественно-исторических условий.</p> <p>В приложении приводятся основные положения разработанные АКХ им. К.Д. Памфилова и утверждённые Минжилкомхозом РСФСР Рекомендаций до обрезке деревьев и кустарников.</p> <p>Ключевые моменты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рост и развитие деревьев и кустарников,

		<p>Жизненные формы растений</p> <ul style="list-style-type: none"> • Искусственные приемы формирования деревьев (обрезка) – виды и типы обрезки деревьев, кустарников, живых изгородей, лиан.
--	--	--

Контрольные вопросы:

1. Основные нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение агротехнических работ на объектах ландшафтной архитектуры.
2. Региональная специфика при проведении агротехнических мероприятий в различных почвенно-климатических зонах.

РАЗДЕЛ 2. ПОСАДКА И СОДЕРЖАНИЕ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ НА САДОВО-ПАРКОВЫХ ОБЪЕКТАХ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Тема: Посадка деревьев и кустарников с открытой корневой системой на садово-парковых объектах.

Цель: Освоить технология и правила посадки деревьев и кустарников с открытой корневой системой.

Материалы и оборудование: деревья и кустарники, предназначенные для посадки, лопаты, секаторы, ведра или шланги для полива, комплекс удобрений, справочная литература.

Посадка деревьев и кустарников – важный этап создания садово-паркового объекта. Успешность посадки и приживаемости растений зависит от нескольких факторов, важнейшими из которых является правильный подбор качественного посадочного материала, максимальное сокращения сроков между выкопкой растений в питомнике и посадкой на постоянное место или размещением в прикопе, соблюдение правил и технологических правил посадки.

Размеры посадочных мест устанавливают в зависимости от размера корневых систем в соответствии с техническими условиями и правилами проведения работ. Посадка растений производится в заранее подготовленные посадочные места (ямы для деревьев и кустарников, котлованы для групп кустарников, траншеи для живых изгородей).

Размеры посадочных ям зависят от размеров и возраста высаживаемых растений. В таблице 1 приведены размеры посадочных мет для посадки деревьев и кустарников в зависимости от формы и размеров прикорневых комов (D – диаметр, Н – высота), а также для растений с обнаженной корневой системой.

При этом необходимо учитывать рекомендуемые расстояния от различного типа коммуникаций и сооружений до деревьев и кустарников, регламентированные в СП 42.13330.2016 (ранее СНиП 2.07.01-89*).

Таблица 1 – Размеры посадочных мест для посадки деревьев и кустарников в зависимости от размеров их прикорневых комов

Высаживаемые растения		Ком		Яма или траншея		
		Размер, м	Объем, м³	Размер, м	Площадь, м²	Объем, м³
Деревья и кустарники (хвойные и лиственные)	с комом сечением «круг»	D = 0,5; H = 0,4	0,08	D = 1,0; H = 0,65	0,79	0,51
		D = 0,8; H = 0,5	0,225	D = 1,5; H = 0,85	1,76	1,50
		D = 1,0; H = 0,6	0,60	1,9 x 1,9 x 0,85	3,61	3,07
	с комом сечением «квадрат»	0,8 x 0,8 x 0,5	0,32	1,7 x 1,7 x 1,75	2,89	2,17
		1,0 x 1,0 x 0,6	0,60	1,9 x 1,9 x 0,85	3,61	3,07
		1,3 x 1,3 x 0,6	1,01	2,2 x 2,2 x 0,85	4,84	4,11
		1,5 x 1,5 x 0,65	1,46	2,4 x 2,4 x 0,9	5,76	5,18
		1,7 x 1,7 x 0,65	1,88	2,6 x 2,6 x 0,9	6,76	6,08
Деревья лиственные с обнаженной корневой системой (без кома) при посадке	в ямы	Без кома		D = 0,7; H = 0,7	0,38	0,27
	с внесением растительной земли			D = 1,0; H = 0,8	0,79	0,63
Кустарники с обнаженной корневой системой при посадке	в траншеи в одностороннюю живую изгородь			0,5 x 0,5	0,5	0,25
	в траншеи в двухстороннюю живую изгородь			0,7 x 0,5	0,7	0,35

Таблица 2 – Расстояние от зданий и сооружений, а также объектов инженерного благоустройства до деревьев и кустарников

Здание, сооружение, объект инженерного благоустройства	Расстояния, м, от здания, сооружения, объекта до оси	
	ствола дерева	кустарника
Наружная стена здания и сооружения	5,0	1,5
Край трамвайного полотна	5,0	3,0
Край тротуара и садовой дорожки	0,7	0,5
Край проезжей части улиц, кромка укрепленной полосы обочины дороги или бровка канавы	2,0	1,0
Мачта и опора осветительной сети, трамвая, мостовая опора и эстакада	4,0	-
Подошва откоса, террасы и др.	1,0	0,5
Подошва или внутренняя грань подпорной стенки	3,0	1,0
Подземные сети:		
- газопровод, канализация	1,5	-
- тепловая сеть (стенка канала, тоннеля или оболочка при бесканальной прокладке)	2,0	1,0
- водопровод, дренаж	2,0	-
- силовой кабель и кабель связи	2,0	0,7
Примечания		
Приведенные нормы относятся к деревьям с диаметром кроны не более 5 м и должны		

быть увеличены для деревьев с кроной большего диаметра.

Расстояние от инженерных сетей, а также отступ от бордюра, примыкающего к проезжей части улиц и дорог до кадки с растениями или защитных прикорневых барьеров, следует принимать не менее 500 мм.

При устройстве защитных прикорневых барьеров (не более чем с двух сторон от ствола) в зависимости от высоты кроны деревьев их высадка может проводиться на расстоянии от инженерных сетей и бордюров улиц и дорог, м, не менее: 0,5 - для деревьев с высотой кроны менее 5 м; 1 - для деревьев с высотой кроны от 5 до 20 м.

Для деревьев с высотой кроны менее 5 м допускается устройство прикорневых барьеров с четырех сторон от ствола, без ограничения роста их корней вглубь.

При посадке деревьев вдоль тротуаров, улиц и дорог, обочин, канав, откосов, террас, подпорных стенок и т.п. допускается уменьшение расстояния до ствола деревьев при условии разработки мероприятий (устройство защитных прикорневых барьеров, защита корней от продавливания уплотнением почвы, подача питания и полива непосредственно к корням).

Для создания живых изгородей из кустарников выкапывают траншеи: для однорядных изгородей – размерами 50(70) x 50 см, для двухрядных – 70(90) x 50 см и для трехрядных – 90(100) x 50 см, т. е. для посадки каждого нового ряда ширину траншеи увеличивают на 20 см при той же глубине (50-60 см).

Расстояния между кустарниками в однорядной посадке составляют:

- между средними и низкими – 0,3-0,4 м;
- между высокими (более 1,8 м) – 0,5-1, 0 м.

Растения в траншеях при двухрядной посадке располагают в шахматном порядке, а при трехрядной – пятерками. В группах расстояние между кустарниками в среднем принимают 0,3-0,4 м.

Посадочные ямы или траншеи вручную или механизировано желательно подготавливать за 7-10 дней до посадки. Ямы для деревьев-саженцев должны быть цилиндрическими, а стенки ям – отвесными. Лучшая форма посадочных ям квадратная, с отвесными стенками.

При рытье ям и котлованов имеющийся плодородный верхний слой почвы складывают в одну сторону, а нижние слои – в противоположную (рис.1). После высадки растений ямы засыпают так, чтобы нижний слой земли был сверху. При отсутствии плодородного верхнего слоя почвы посадочные места заполняют

растительной землей, завозимой на объект заранее. При острой нехватке растительной земли, как правило, осуществляется смешивание существующих почвогрунтов из ям (котлованов, траншей) с перепревшим торфом и песком с добавлением удобрений.

Дно ям, котлованов, траншей перед засыпкой растительной землей следует взрыхлить, чтобы улучшить ее контакт с подпочвенным горизонтом.

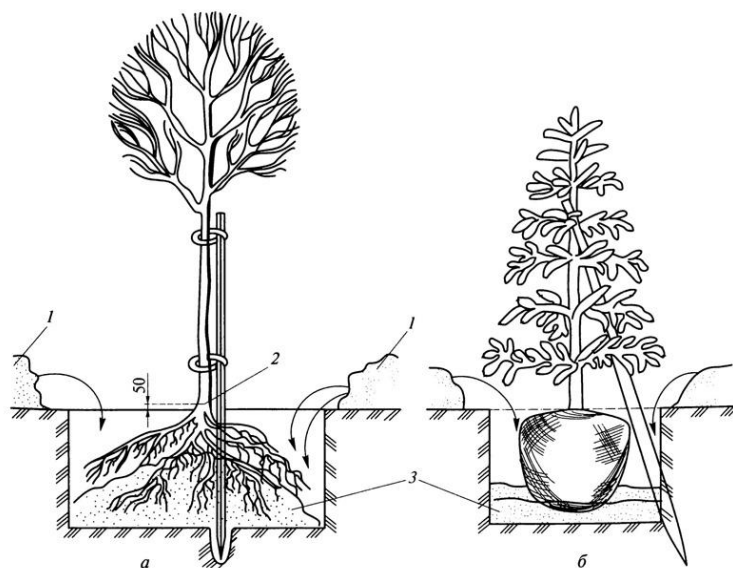


Рис. 1. Схема посадки древесных растений: а – листопадных саженцев с открытой корневой системой; б – хвойных растений с прикорневым комом земли; 1,3 – растительная земля; 2 – корневая шейка ствола

Расстояние от обнаженных корней до дна и стенок ямы должна быть 10-15 см. При посадке с глыбой грунта яма должна быть на 20-30 см больше от глыбы.

Перед посадкой деревьев заранее продумывают как оно будет укреплено и в случае необходимости заранее на дно посадочной ямы забивают 1 или 3 кола (лучше с хорошо окорованой древесиной), к которым потом привязывают саженец.

Посадка стандартных саженцев производится или с оголенной корневой системой или с комом земли. Посадочный материал, отбираемый в питомнике, должен отвечать установленному стандарту, быть здоровым, иметь хорошо развитую крону и корневую систему и не иметь Механических повреждений.

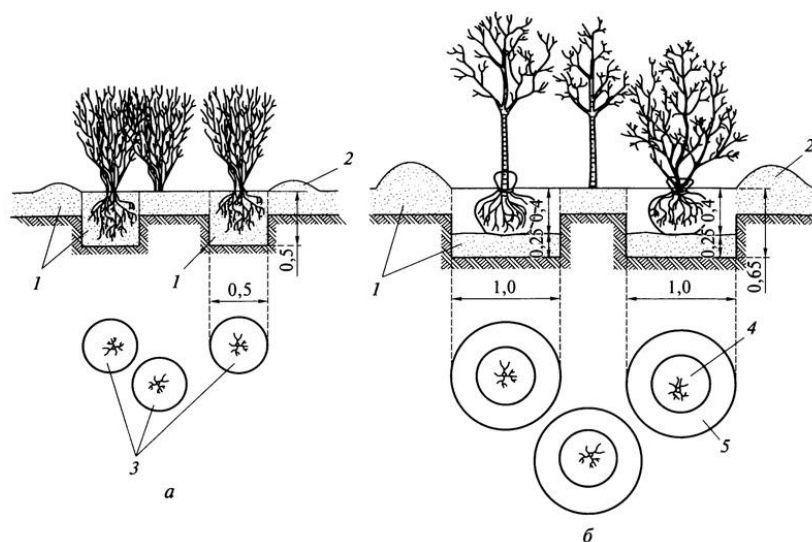


Рис. 2. Схема посадки кустарников (размеры указаны в м): а – кустовых форм; б – штамбовых форм; 1 – растительная земля; 2 – валик; 3 – ямы ($D = 0,5$ м; глубина – $0,5$ м); 4 – ком ($D = 0,5$ м; высота – $0,4$ м); 5 – яма в форме цилиндра ($Z = 1,0$ м; глубина – $0,65$ м)

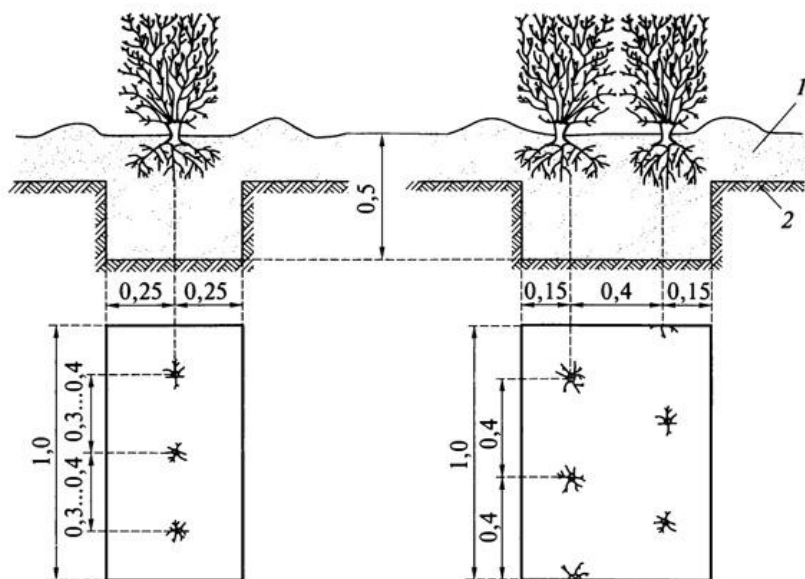


Рис. 3. Схемы посадки кустарников в живых изгородях (размеры указаны в м): 1 – растительная земля; 2 – грунт

При посадке с оголенной корневой системой выкопанные саженцы нужно тщательно предохранять от подсушивания корней. Для этого сразу же после выкопки корни обмакивают в глину и коровяк, растворенные в воде до сметанообразного состояния.

Перед посадкой саженцы внимательно осматривают, поломанные ветви и поврежденные корни обрезают секатором. Корни растений рекомендуется обмакивать в водный раствор глиняно-земельной смеси с добавлением в нее стимулятора роста (калийная соль гетероауксина в концентрации 0,001 % по действующему веществу).

В центре вырытой ямы на дно насыпают растительный слой в виде бугорка. На него опускают саженец с расправленными корнями. Яму засыпают постепенно небольшими слоями, которые уплотняются от краев к центру.

Растения должны быть посажены на такую глубину, на которой они росли в питомнике. Поэтому корневая шейка дерева после посадки должна быть на 2-3 см выше уровня ямки, поскольку после полива земля оседает вместе с деревом. Вокруг саженца делают лунку с валиком из растительной земли высотой 5-10 см; диаметр лунки должен быть кратным диаметру кроны саженца (надземной части куста).

Сразу же после посадки производится первый обильный полив из расчета 25-40 л воды на дерево, 10-15 л на куст и 20-30 л на 1 м живой изгороди. После полива лунку мульчируют тонким слоем торфа или перегноя (0,5-1 см) для уменьшения испарения. После посадки дерево подвязывают к кольям, без сильной натяжки ввиду оседания земли.

Через месяц после посадки осуществляют окончательную подвязку в виде восьмерки. Верхнюю подвязку делают у вершины кола, под кроной, нижнюю – на высоте 0,5 м от поверхности земли. Колья не должны достигать кроны, чтобы не травмировать ветвей.

Практические задания:

1. Оценить состояние посадочного материала предлагаемых деревьев и кустарников в питомнике Ботанического сада.

2. Подготовить посадочные ямы или траншеи по заранее сделанной разметке. Обратить внимание на их размеры, отвесность стенок, качество почвы. При необходимости произвести полную или частичную замену почвы.

3. Аккуратно выкопать отобранные саженцы в питомнике. Осмотреть корневую систему и крону. При необходимости подрезать корни и укоротить побеги.

4. Внести комплекс минеральных и органических удобрений.
5. Провести посадку соблюдая все правила проведения посадочных работ. Обратить внимание на положение корневой шейки относительно уровня почвы.
6. Выполнить подвязывание саженцев деревьев, сформировать посадочную лунку и выполнить послепосадочный полив. В случае сильного оседания почвы выполнить ее подсыпку.

Контрольные вопросы:

1. Выкопка посадочного материала в питомнике
2. Упаковка, транспортировка и хранение посадочного материала
3. Сроки проведения посадочных работ. Особенности проведения летней и зимней посадки.
4. Правила проведения посадочных работ
5. Размеры посадочных мест для посадки деревьев и кустарников
6. Технология и правила посадки деревьев и кустарников

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Тема: Уход за деревьями и кустарниками на объектах озеленения.

Цель: Научиться планировать проведение основных агротехнических мероприятий по уходу за древесно-кустарниковыми растениями на объектах озеленения. Разработать агротехнические карты по содержанию древесно-кустарниковых насаждений.

Продолжительность: 4 часа.

Материалы и оборудование: справочная литература, эколого-биологическая характеристика декоративных древесных растений.

Неблагоприятные условия городской среды ведут к преждевременному старению насаждений и снижения их жизненности. Процесс роста и развития деревьев в городах происходит в условиях повышенной температуры воздуха и почвы. Наблюдается перегрев листьев, побегов и стволов деревьев в летнее время (особенно в городах степной зоны). Сильное уплотнение почвы, его захламленность строительным мусором, избыточность или недостаток влаги, наличие на приствольных площадках асфальтового или щебеночного покрытия и т.п. плохо влияют на формирование и

рост корневой системы. Все это в целом снижает процессы роста и развития деревьев, ухудшает их декоративное состояние, резко уменьшает продолжительность жизни в городских насаждениях.

Поэтому уход за деревьями должен принимать во внимание особенности воздушного и почвенной среды городов. Улучшение минерального, водного и воздушного режимов питания деревьев, использование биологически активных химических препаратов и новых технологических средств, проведения агротехники ухода с учетом особенностей роста кроны и корней позволяет улучшить обмен веществ, повысить устойчивость и декоративность растений.

Агротехнические мероприятия по уходу за надземной частью деревьев, помимо выполнения общих требований по борьбе с вредителями и болезнями, устранения сухих ветвей и побегов, формирующей обрезки, обработка механических повреждений, морозобоин и дупел, должны соответствовать обезвреживанию их перегрева летом, освобождать листья, побеги и ветви от пыли и других твердых частиц, осевших из воздуха. Это достигается регулярным дождеванием крон деревьев с помощью шлангового полива или поливочных машин. Дождевание дает возможность немного смягчить действие высоких летних температур, повышает влажность воздуха, уменьшает испарение воды с листьев, улучшает условия ассимиляции и дыхания деревьев.

При уходе за деревьями в городских посадках необходимо следить за тем, чтобы поверхность почвы на приствольных площадках была постоянно рыхлой, нельзя допускать даже временного ее уплотнения или зарастание сорной растительностью. Рыхлый верхний слой почвы прерывает подъема воды по капиллярам и одновременно хорошо пропускает воду и воздух. При росте деревьев на газонах необходимо учесть дополнительное количество воды и элементов минерального питания, потребляемого травянистыми растениями.

Основным в системе ухода за деревьями является их полив. Для роста и развития деревьев одинаково опасны и вредны как сухость почвы, так и его чрезмерная влажность. В условиях городской лесной зоны оптимальной для роста и развития древесных пород является влажность почвы, которая составляет 60-70% полной полевой влагоемкости; в городах степной зоны влажность должна быть не

менее 80%. Увлажнение только верхнего слоя улучшает развитие поверхностной корневой системы, которая легко может быть повреждена при засухах или при рыхлении почвы.

При определении нормы полива деревьев необходимо принимать во внимание степень интенсивности испарения влаги с поверхности почвы в зависимости от его состояния (рыхлый или уплотненный) и характера покрытия приствольной площадки (газон, щебень, асфальт вокруг лунки).

Перед поливом приствольные лунки разрывают и заполняют водой до краев. По мере впитывания воды заполнение повторяется несколько раз. После полива лунку засыпают свежей землей.

При внесении удобрений необходимо помнить о том, что одни минеральные удобрения не могут создать структуру почвы и улучшить водно-воздушный режим. Для обеспечения благоприятных условий роста деревьев обязательно внесения органических удобрений – навоза, торфа, различного вида компостов и растительной земли. Применение органических удобрений в ряде случаев затруднено по санитарным и эстетическим соображениям. Это, однако, не означает, что можно вовсе от них отказаться. Органические удобрения не только обогащают почву питательными веществами, но и улучшают ее структуру, физические и химические свойства и микробиологическую активность. Минеральные удобрения такими свойствами не обладают.

В зимний период для устранения повреждений корневых систем вследствие низких температур нельзя допускать полного удаления снега с приствольных площадок деревьев.

При уходе за древесными породами в различных условиях произрастания необходимо принимать во внимание биологические особенности роста и развития крон и корней деревьев, а также размер площади обрабатываемой поверхности.

Соблюдение агротехники ухода за деревьями с учетом специфики условий их роста является необходимым условием создания устойчивых, долговечных и высокодекоративных насаждений в городе.

Технологическая карта – это документ, содержащий необходимые сведения, инструкции для персонала, выполняющего некий технологический процесс или техническое обслуживание объекта.

Технологическая карта (ТК) должна отвечать на вопросы:

- Какие операции необходимо выполнять
- В какой последовательности выполняются операции
- С какой периодичностью необходимо выполнять операции (при повторении операции более одного раза)
- Сколько уходит времени на выполнение каждой операции
- Результат выполнения каждой операции
- Какие необходимы инструменты и материалы для выполнения операции.

В общем случае технологическая карта должна содержать:

- операции технологического процесса;
- применяемое оборудование;
- используемый инструмент;
- указания по продолжительности операций;
- стоимость работы.

Технологическая карта в растениеводстве представляет собой план агротехнических и организационно-экономических мероприятий по возделыванию одной или группы однородных по технологии декоративных культур с расчетом себестоимости конечной продукции.

На их основе определяются прямые затраты труда, затраты материально-денежных средств, потребность в работниках, технике, предметах труда, исчисляется себестоимость единицы продукции, расценка для оплаты труда работников.

Карты являются первичным документом планирования и экономического анализа на предприятии и его подразделениях, служат основой для разработки и принятия конкретных управленческих решений, производственно-финансовых и перспективных планов предприятия.

Технологические карты по строительству городских зеленых насаждений включают технологию и расчет стоимости работ: посадки деревьев и кустарников, создания газонов и цветников, устройства

площадок и дорожек с учетом современных машин и механизмов, восполнения отпада и после посадочного ухода.

Технологические карты по содержанию городских зеленых насаждений включают все виды работ по уходу за деревьями, кустарниками, газонами, цветниками и элементами благоустройства.

Практические задания:

1. Разработать технологическую карту по уходу за лиственными деревьями в аллеиной уличной посадке. Расчет на 100 деревьев.

2. Разработать технологическую карту по уходу за деревьями хвойных пород на территории городского сквера. Расчет на 100 деревьев.

3. Разработать технологическую карту по уходу за кустарниками в одиночных и групповых посадках. Расчет на 100 кустарников.

4. Разработать агротехническую карту по уходу за кустарниковыми живыми изгородями на территории городского парка. Расчет на 100 м.

Форма и содержание технологических карт приведено в таблице 1.

Контрольные вопросы:

1. Особенности роста и развития древесно-кустарниковых растений на объектах городского озеленения.
2. Основные агротехнические мероприятия по уходу за деревьями и кустарниками.
3. Нормы полива и внесения минеральных и органических удобрений.
4. Сезонные особенности проведения агротехнических мероприятий в различных климатических зонах.

Таблица 1 – Содержание технологической карты.

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Норма времени на единицу измерения	Разряд работ	Сроки проведения работ	Кратность проведения работ	Объем работ в единицах измерения	Требуется для выполнения работ					Цена, руб.		
								Трудозатраты, чел.-ч	Средства механизации		Материалы (вспомогательный, удобрения и пр.)	наименование		единица измерения	количество
									наименование, марка	машинно-часы					
1															
2															
3															

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Тема: Живые изгороди: классификация и используемый ассортимент растений. Агротехника ухода за живыми изгородями.

Цель: Познакомиться с ассортиментом кустарников для создания различных видов живых изгородей, используемых в озеленении Крыма. Освоить комплекс агротехнических мероприятий по уходу за живыми изгородями.

Материалы и оборудование: живые изгороди на территории дендрария и экспозиций Ботанического сада им. В.И. Вернадского, рулетка, справочная литература.

Живые изгороди – плотные линейные насаждения из деревьев или кустарников с плотно сомкнутыми кронами, образующие зеленую стену.

По форме живые изгороди делят на:

- *свободно растущие (неформованные)* – они не требуют регулярной формирующей обрезки. Создаются из пород, плохо реагирующих на стрижку, обильно и красиво цветущих, а также характеризующихся естественными компактными кронами.

- *формованные (стриженные)* – изгороди, имеющие правильные геометрические формы и нуждающиеся в постоянной стрижке. Это элемент регулярного оформления ландшафта. В зависимости от способа формовки живые изгороди данного типа могут иметь различные конфигурации: прямоугольную, треугольную, трапецевидную, обратнотрапецевидную, яйцевидную. Способ формовки при этом зависит от назначения изгороди и биологических особенностей растений.

По высоте живые изгороди делятся на три основных типа:

- *бордюры* (до 30 см, иногда указывается до 1 м) – формируются в основном из низкорослых кустарников или низко стригущихся древесно-кустарниковых пород, лучше густоветвистых, мелколистных, медленно растущих.

- *собственно живые изгороди* (до 1 м, 1-1,5 м, до 3 м) – устраиваются из кустарников и небольших деревьев. Наилучшими для них являются теневыносливые породы с относительно медленным

ростом, хорошей ветвистостью и густо расположенными на побегах некрупными листьями.

а) низкие – до 1 м – применяются для подчеркивания, выделения, акцентирования какого-либо элемента. Например, переход из одной зоны в другую.

б) средние – 1-1,5 м – применяются для обозначения границы участка, либо для деления участка на части.

в) высокие – до 3 м – их задача защитить участок от посторонних взглядов, а также ветра, шума и пыли.

• *живые стены* (более 3,0 м) – служат для архитектурно-художественного оформления, защитой от ветров, шума и пыли. Они высаживаются вдоль границ участка, реже внутри него.

По сложности устройства живые изгороди делятся на типы:

• *однорядные живые изгороди* устраиваются из густоветвистых кустарников, расположенных самостоятельно или вдоль оград из неживых материалов. Растения высаживаются плотно.

• *двухрядные живые изгороди* встречаются наиболее часто, т.к. полностью отвечают архитектурно-художественным, санитарно-гигиеническим и защитным требованиям.

• *трехрядные живые изгороди* встречаются редко, т.к. занимают много места в ширину, требуют трудоемкого ухода и большого количества посадочного материала.

В двух-, трехрядных изгородях могут применяться разноуровневые посадки, которые выглядят особенно декоративно.

По количеству пород:

- *однопородные* устраивают в 1, 2, 3 ряда.
- *комбинированные* могут состоять из 2 - 3 и более пород, особенно в свободно растущей и многоуровневой посадке.

По продолжительности жизни листа на растениях различают:

- *вечнозеленые* (хвойные и лиственные).
- *листопадные живые изгороди*.

Основные агротехнические мероприятия по уходу за живыми изгородями заключаются в их поливе, внесении удобрений, обрезке и формовочной стрижке.

После посадки саженцы рекомендуется обрезать, оставив 10-15 см от поверхности земли для образования большого количества побегов у основания куста. Это будет способствовать формированию плотной изгороди с большим количеством побегов от самой земли. В этой связи нужно четко соблюдать следующие правила:

- если была произведена своевременная осенняя посадка, то растения в изгороди обрезаются весной;
- если весенняя посадка, то обрезаем на следующий год;
- контейнерные саженцы с хорошо сформированной надземной частью можно и не обрезать.

В последующие три-четыре года удаляют одну треть или половину годового прироста всех веточек. Это стимулирует образование новых боковых и осевых побегов, крона загущается, формируется без дыр и прорех. Только по прошествии трех-четырех лет, когда требуемая высота и плотность растений будет достигнута, можно начинать формировать профиль изгороди. Стрижка должна быть ежегодной и достаточно сильной.

Сформированную изгородь стригут, как правило, два-три раза в сезон. Первый раз – в мае-июне, это так называемая сдерживающая стрижка. Второй раз – во второй половине июля, после завершения бурной вегетации. Третий раз – в августе, укорачивая выбившиеся из шаблона приросты (это относится для растений с интенсивным типом развития).

Для свободно растущих изгородей применяют различные виды обрезки:

- Формирующая обрезка направлена на создание кроны определенного типа с заданной плотностью насыщения основными скелетными, а также временными обрастающими ветвями.
- Поддерживающая обрезка направлена на сохранение заданных параметров кроны, оптимального освещения всех ее участков, наиболее выгодного соотношения между ростом, цветением и плодоношением.
- Омолаживающая обрезка направлена на стимуляцию роста новых ветвей у стареющих и старых растений.

- Восстанавливающая обрезка направлена на возвращение способности к росту, цветению и плодоношению у запущенных или пострадавших от неблагоприятных условий среды растений.

- Санитарная обрезка направлена на удаление увядших цветков, отмерших, больных, поврежденных и пересекающихся веток для поддержания аккуратной и сбалансированной формы растения.

Практические задания:

1. Охарактеризовать изгороди, представленные на территории дендрария и экспозиций Ботанического сада им. Н.В. Багрова. Необходимо максимально широко охватить все разнообразие по видовому составу, высоте, выполняемым функциям (не менее 5 изгородей). Заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Анализ живых изгородей Ботанического сада

№	Видовой состав (вид или виды)	Месторасположение живой изгороди, условия	Выполняемая функция	Форма неформованная или стриженная	Профиль (для формованных изгородей)	Тип по высоте	Количество рядов	Листопадные или вечнозеленые
1								
2								
...								

2. Оценить фитосанитарное состояние охарактеризованных изгородей. Отметить наличие признаков поражения вредителями и болезнями. В случае наличия выпадов растений рассчитать количество посадочного материала, необходимого для ремонта. При этом учитывать используемый шаг посадки.

3. Оценить возможность проведения омолаживающей обрезки анализируемых свободнорастущих живых изгородей с учетом способности породы к возобновлению. Тип возобновления приводится в соответствии с классификацией З.И. Лучник (1960) –

Типы роста и возобновления кустарников, приведенной в теоретической части практической работы № 7. Заполнить таблицу 2.

Таблица 2 – Омолаживающая обрезка живых изгородей

№	Вид	Сроки проведения омолаживающей обрезки	Технология проведения обрезки	Высота обрезки при посадке «на пень»	Тип возобновления
1					
2					
...					

4. Разработать комплекс мероприятий по уходу за одной из проанализированных изгородей. Дать рекомендации по периодичности и характеру ее стрижки и обрезке, проведения мероприятий по поливу, подкормке, уходу за почвой.

Контрольные вопросы:

1. Цели посадки и функции живых изгородей на садово-парковых объектах.
2. Классификация живых изгородей по форме, по высоте, по сложности устройства, по количеству пород, по продолжительности жизни листа.
3. Требования к растениям, используемым для создания различных типов изгородей.
4. Ассортимент древесно-кустарниковых пород, используемых для создания различных типов изгородей в условиях Крыма.
5. Основные агротехнические мероприятия по уходу за живыми изгородями на садово-парковых объектах.
6. Периодичность и технология проведения стрижек при формировании и содержании формованных изгородей.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Тема: Вертикальное озеленение. Посадка лиан и агротехнические мероприятия по уходу за ними.

Цель: Познакомиться с ассортиментом древесных лиан, используемых в озеленении Крыма, их биоэкологическими особенностями. Подобрать ассортимент вьющихся растений для

конкретного функционального элемента парковой композиции и рассчитать необходимое количество посадочного материала.

Материалы и оборудование: коллекция лиан Ботанического сада им. В.И. Вернадского, схемы вариантов размещения, посадки и крепления лиан, справочная литература.

Для вертикального озеленения используются в основном древесные лианы. Преимущество использования вьющихся растений для озеленения заключается в том, что при сравнительно небольшой глубине зеленой стены можно озеленить значительные пространства по высоте и ширине. Растения, используемые в вертикальном озеленении, быстро растут и поэтому в короткий срок ими можно озеленить различные объекты, декорировать глухие стены зданий, сооружений, подпорных стен, фундаментов и т.д. Кроме того, они поглощают значительное количество пыли, вредных газов, снижают перегрев зданий и шумы, обогащают воздух кислородом, что улучшает санитарно-гигиенические условия населенных пунктов.

В зависимости от способа прикрепления к опоре лианы делятся на четыре основные группы:

- вьющиеся,
- усиконосные,
- корнелазящие
- опирающиеся.

Успех вертикального озеленения зависит не только от видового подбора растений, но и от размещения, посадки и ухода за ними.

Виды растений для озеленения подбирают в зависимости от климатических условий района. На северной стороне высаживают теневыносливые и влаголюбивые виды, а на южной - светлюбивые и засухоустойчивые. Необходимо также учитывать декоративные качества используемых лиан, а также интенсивность их роста и мощность развития.

Посадочный материал выращивают в декоративных материалах. Саженьцы должны быть хорошо развитыми, иметь длину не менее 1 м и хорошо сформированную и компактную корневую систему.

При подготовке посадочных мест для вьющихся растений необходимо следить за тем, чтобы почва была достаточно

питательна. Если почва недостаточно плодородна, в каждое посадочное место следует внести 5-8 кг органического удобрения и полное минеральное удобрение. Диаметр ям для посадки должен составлять 50-60 см при глубине 60 см. В случае размещения ям на замощенных площадках, их диаметр увеличивают до 60-70 см, а глубина должна составлять не менее 70 см. Если размер посадочных ям может нарушить архитектуру сооружения, то диаметр их можно уменьшить, но он не должен быть менее 30 см (Рис. 1-2).

Расположение посадочных ям должно соответствовать проекту озеленения. Обычно растения высаживают на некотором удалении от стены в рабатки или лунки. При озеленении балконов и окон можно использовать растения, высаженные в почву около дома. Для этого плети лианы подводят к балкону или окну по опоре (тросу).

Расстояние между древовидными лианами при посадке устанавливают 1-3 м в зависимости от вида растений, почвенно-климатических условий района, назначения посадок, их экспозиции и т.д. У сильно разрастающихся растений (винограды, кампсис, некоторые виды плетистых роз) густота посадки вдоль стены – 2-3 м. Расстояние между более ажурными растениями (ломоносы, виноградовник аконитолистный и др.) может быть 1,5-2 м. При необходимости более быстрого затенения перголы густота посадки может быть увеличена до 1-1,5 м. Расстояние между однолетними лианами вдоль стены установлено 20-60 см. Возле беседок и пергол однолетние вьющиеся растения размещают через 20-30 см.

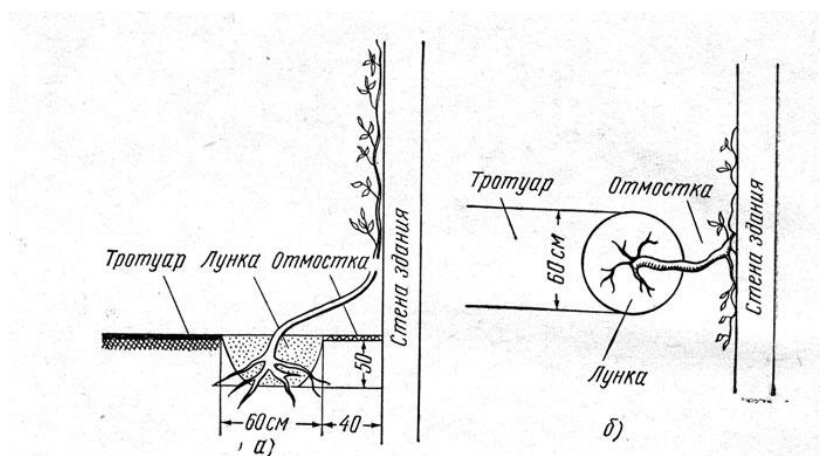


Рис. 1. Пристенное размещение вьющихся растений:
а - вертикальный разрез, б - план

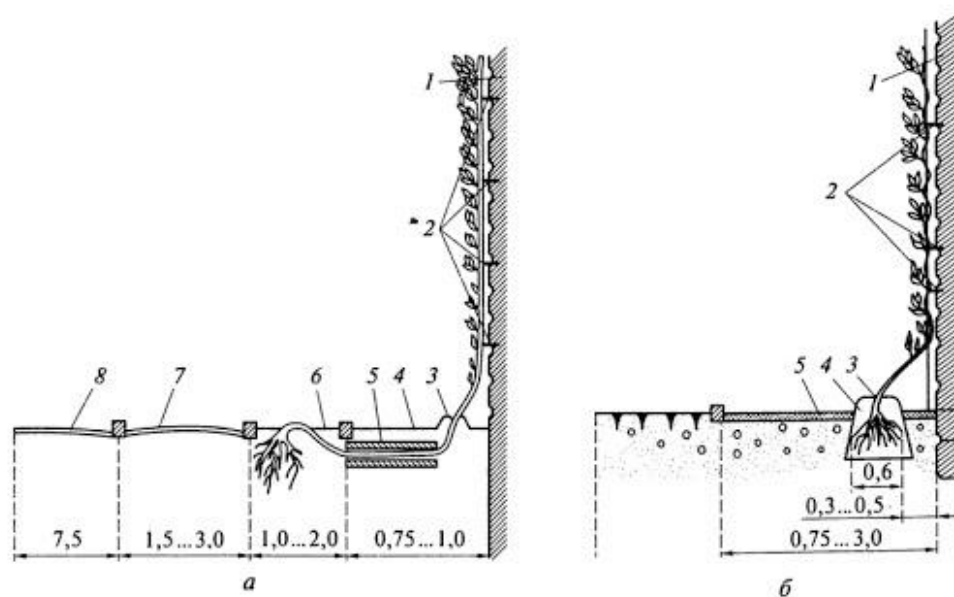


Рис. 2. Схемы размещения и посадки лиан у стен зданий (размеры указаны в м): а – у стены за пределами отмостки: 1 – стена; 2 – опора в виде сетки; 3 – лунка; 4 – отмостка; 5 – керамическая трубка ($d = 15$ см); 6 – газон; 7 – тротуар; 8 – проезжая часть улицы; б – у стены в пределах отмостки: 1 – стена; 2 – опоры; 3 – лунка; 4 – посадочное место; 5 – тротуар (или отмостка)

Сажают вьющиеся растения обычным способом, соблюдая все правила по сохранению корневой системы.

Уход за высаженными растениями заключается в регулярной прополке сорняков и в рыхлении почвы, а также в своевременном поливе. Весной и в течение лета необходимо проводить подкормку. Разовая доза удобрений составляет: 100 г суперфосфата и 50 г аммиачной селитры на 1 м. По мере роста побегов их распределяют по опорам с таким расчетом, чтобы вся декорируемая площадь была равномерно покрыта зеленью. Кроме того, вырезают лишние побеги для прореживания сильно загущенных мест.

Недостаточно морозостойкие виды лиан на зиму снимают с опор и укрывают еловыми ветвями, а на них кладут мат из соломы или другого материала. У ломоносов и некоторых других видов лиан, которые легко восстанавливаются порослью от подземной части, на зиму окучивают нижнюю их часть.

Практические задания:

1. Изучить ассортимент древесных лиан, представленных в коллекции Ботанического сада им. В.И. Вернадского. Обратить внимание на размеры растений, декоративные качества, способы прикрепления к опорам. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Ассортимент древесных лиан, используемых в озеленении Крыма

№	Вид (сорт)	Способ прикрепления к опоре	Размеры растений (высота, ширина куста)	Период максимальной декоративности
1				
2				
...				

2. Дать ботаническое описание и характеристику агротехнических мероприятий по посадке и уходу для одного вида лианы из таблицы 1.



Пример характеристики:

Обвойник греческий (*Periploca graeca* L.)

Семейство Кутровые (Аросунасеае).

Область распространения: на территории бывшего СССР – на Кавказе, особенно в низинных приречных лесах; в центральных и южных районах Италии, на Балканском полуострове, к югу от Черногории, в Малой Азии, Сирии, Ираке.

Ботаническое описание. Одревесневающая лиана высотой до 10-12 м. Корневая система сильно разветвлённая. Побеги очень тонко- и коротко (пылевидно)-опушенные, оливково-зеленые, позже желтовато-коричневые; ветви красновато-бурые, бородавчатые от выдающихся чечевичек. Листья эллиптические или яйцевидные, длиной 6-10 см и шириной 2,5-6,5 см (верхние мельче и уже), на верхушке слегка заостренные, с суженным или закругленным основанием, жесткие, с выступающей средней жилкой, сверху темно-зеленые, блестящие, снизу светлее; черешки длиной 5-12 мм. Соцветия пазушные, немногочетковые, зонтиковидные, голые

метелки, с цветоносом длиной до 20 см, цветки 1,5-3 см в диаметре, снаружи зеленоватые, внутри грязно-фиолетово-коричневые; с тяжелым запахом, доли чашечки широкояйцевидные, по краям пленчатые; лопасти венчика отогнутые, продолговатые, тупые, длиной около 1 см, по краю от основания волосистые.

Особенности посадки. К почвам нетребователен. Предпочитает небольшое притенение. Расстояние между растениями при посадке – 1 м. Для образования плотной живой изгороди формируют групповые посадки. Необходимо учитывать, что у этого вида очень разветвленная и широкая корневая система. Заранее необходимо обеспечить прочную опору.

Послепосадочный уход. Минимален. На второй и в последующие годы растениям необходимо обеспечить опору и обрезать переплетающиеся побеги, оставляя наиболее сильные. Нуждается в минимальном количестве удобрений. Раз в год можно вносить органические подкормки.

К болезням и вредителям обвойник очень устойчив. Изредка может поражаться тлей.

3. Подобрать ассортимент растений для озеленения предложенного сооружения. С учетом биоэкологических свойств растений рассчитать плотность размещения растений и рассчитать потребность в посадочном материале, вспомогательных средств для закрепления и удобрений для посадки лиан (по вариантам).

Варианты заданий:

- стена 3-х этажного здания длиной 8 м;
- пергола длиной 10 м;
- деревянная беседка размерами 6×6 м;
- трельяж длиной 5 м и высотой 3 м;
- неоштукатуренная стена здания длиной 9 м.

Контрольные вопросы:

1. Использование вертикального озеленения на объектах озеленения.
2. Классификация лиан по способу прикрепления.
3. Приспособления для размещения лиан в зависимости от способа прикрепления к опоре.
4. Ассортимент лиан, используемый в озеленении Крыма.

5. Особенности посадки лиан на садово-парковых объектах.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМИРОВАНИЕ И ОБРЕЗКА ДЕКОРАТИВНЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ НА ОБЪЕКТАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

Тема: Технология организации и проведения обрезки деревьев и кустарников на объектах ландшафтной архитектуры.
Инструменты. Техника безопасности.

Цель: Познакомиться с технологией организации и проведения обрезки растений, инструментами для ручной и механизированной стрижки и обрезки, требованиями к технике безопасности.

Материалы и оборудование: садовый инструмент для обрезки растений (секаторы, сучкорезы, ручные пилы, мотопила, кусторез), инструкция по охране труда при выполнении работ по обрезке деревьев, схемы по технике выполнения срезов (презентация), справочная литература.

Обрезка и стрижка осуществляется с помощью специального инструмента. Инструменты должны быть высококачественными и содержаться в хорошем состоянии. Недопустимо использование ржавого инструмента. Используемые инструменты классифицируются на:

- Ручные;
- Электрические и бензиновые.

Ручные инструменты. К ним относятся разнообразные секаторы и сучкорезы, ножницы для живой изгороди.

1. Секаторы на современном рынке представлены двумя видами: двухлезвийными и упорными.

Двухлезвийные секаторы состоят из двух заточенных соединенных лезвий. Ножи у них имеют закруглённую форму, режущие части движутся навстречу друг другу. Такой инструмент обеспечивает достаточно ровный срез, но все-таки сдавливают разрезаемый материал. Поэтому предназначены они для резки цветов и неодревеневших ветвей диаметром до 2 см (из-за малого развода режущих ножей). Также их используют для резки веток под углом. Двухлезвийные секаторы отличаются узкой режущей головкой, что

дает возможность отрезать ветку максимально близко к стволу, иногда это необходимо при удалении молодой ненужной поросли.

Упорные секаторы состоят из заточенного верхнего лезвия и нижней неподвижной плоской подставки. Предназначены они для резки одревесневших веток диаметром до 4 см.

При обрезке традиционный секатор следует держать верхним лезвием к растению и обрабатывать его, перемещаясь вокруг растения по часовой стрелке. Тогда заминание образуется на удаляемой части срезаемого побега.

2. *Сучкорезы* – необходимы для удаления или обрезки ветвей диаметром до 5 см. Сучкорезы представлены большим количеством видов, существенно отличающихся по комплектации. Часто секатор с длинными ручками тоже называют сучкорезом.

3. *Ножницы для живых изгородей* используются в основном при стрижке. Ножницы имеют длинные ручки, остро наточенные лезвия с волнистой или зубчатой заточкой и с легкостью режут и листву, и хвою, и молодые ветки. Для стрижки высокой живой изгороди используются ножницы с телескопическими рычагами.

4. *Садовая ножовка* – пила с одной ручкой, предназначенная для обрезки веток. Имеют разные размеры и отличаются от плотницких изогнутым полотном и наклонными зубьями, благодаря которым облегчается процесс обрезки ветвей деревьев и кустарников, а вероятность изгиба и поломки полотна при этом уменьшается. Предназначены для удаления ветвей диаметром более 2,5–3 см.

Также для обрезки и стрижки применяются *ножницы для стрижки овец, ножницы для газона и лучковые пилы*.

Электрические и бензиновые инструменты. К инструментам для стрижки и обрезки относятся бензо- и электропилы, мотоножницы, электроножницы, кусторез.

Электропила, бензопила, или мотопила – это ручные цепные пилы, снабжённые аккумулятором или двигателем внутреннего сгорания. Используются для удаления крупных ветвей за счет быстрых оборотных движений цепи на шине.

Мотоножницы, электроножницы и кусторез – это практически одно и то же, но мотоножницы имеют аккумулятор. У кустореза есть свои преимущества – он может резать ветки диаметром более 5 см.

Все электрические инструменты имеют аналоги с бензиновым двигателем. Бензиновые инструменты мощнее электрических, но и значительно тяжелее.

При выполнении работ с любым инструментом обязательным является соблюдение правил техники безопасности. К выполнению работ могут быть допущены лица, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие обучение, инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда.

При выполнении обрезки используют технологические приемы. Правильное выполнение срезов обеспечивает условия для быстрого застывания ран. Срезы должны быть гладкими, минимальной площади, без повреждения коры и камбия. Основными способами обрезки являются – *"на почку"*, *"на кольцо"* и *удаление ветвей тремя пропилами*.

Молодые побеги удаляют над хорошо развитой здоровой почкой, не задевая ее. Срез *"на почку"* начинается на уровне основания почки с противоположной стороны и заканчивается над ее верхушкой. Если срез начать ниже основания почки, то это приведет к большой раневой поверхности, а верхняя часть побега подсохнет и почка погибнет или из нее вырастет слабый побег. Небрежная срезка побега с оставлением края коры может привести к обдиру ее и усыханию побега; срез побега с наклоном в сторону почки способствует сбору влаги у основания почки, загниванию ее с последующим отмиранием.

"На кольцо" ветки следует удалять по кольцевому наплыву. Если ветвь достаточно крупная, то для предупреждения отщепления или обдира коры делается запил с нижней стороны ветви на глубину толщины коры, а затем ветка удаляется сверху по кольцевому наплыву. Нередко при небрежной вырезке ветвей остаются пеньки или выполняются слишком глубокие срезы, что приводит к замедленному застыванию ран, а также развитию гнили и возникновению дуплистости крупных ветвей и стволов.

В случае острых углов ветви надо обрезать только снизу. В противном случае обязательно останется пенек или срез будет очень глубоким с острым пеньком в верхней части.

Удаление крупных ветвей целесообразно проводить в три приема. Это позволяет предотвратить расщепление древесины и

сдираения коры. Первый пропил делают внизу на расстоянии 20-30 см от ствола и на глубину, равную четверти толщины ветви; второй - вверху на 5 см дальше от ствола, чем нижний. Третьим пропилом аккуратно срезают оставшийся пенек.

Края больших срезов необходимо тщательно зачистить. Чистая, ровная и гладкая поверхность раны быстро зарастает каллюсом. Срезы не должны иметь канавок, в которых возможно накопление влаги. Недопустимо оставление больших пеньков.

При больших площадях среза, особенно если применяется электропила, края среза необходимо подрезать садовым ножом, делая раны ровными и гладкими, что ускоряет зарастание. Во избежание рваной раны и возможности загнивания древесины все срезы диаметром более 2 см рекомендуется зачистить ножом и покрыть садовой замазкой, варом, кузбасским лаком или масляной краской на натуральной олифе. У хвойных деревьев, обильно выделяющих смолу, в местах среза ветвей применение замазок необязательно.

Практические задания:

1. Внимательно рассмотреть предложенные инструменты для обрезки и стрижки, обратить внимание на особенности строения и модификации. Отметить особенности их использования и назначение (для стрижки или обрезки, для обрезки ветвей какого диаметра предназначены и др.)

2. Познакомиться с инструкцией по охране труда для рабочих при выполнении работ по обрезке деревьев и кустарников. Отметить основные требования и указания, приведенные в инструкции. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Требования по охране труда для рабочего зеленого строительства на объектах зеленого хозяйства организаций

№	Этап работы	Ключевые моменты / Основные требования
1	Общие требования по охране труда	1. Требования к квалификации и проведению инструктажей по охране труда. 2. Обязанности работника. 3. ...
2	Требования по охране труда перед началом работы	

3	Требования по охране труда при выполнении работы	
4	Требования по охране труда по окончании работы	
5	Требования по охране труда в аварийных ситуациях	

3. Рассмотреть на схеме и зарисовать выполнение срезов:

а) правильного среза над почкой и двух вариантов неправильного среза (высокий пенек и низкий срез с повреждением почки), письменно объяснить какие ошибки были допущены на двух поседениях рисунках и к чему это приведет при дальнейшем росте побегов;

б) вырезки побегов утолщения на кольцо;

в) удаления ветви, образующей острый угол;

г) удаления крупной ветви тремя пропилами.

На всех рисунках сделать необходимые подписи и пояснения.



Рис. 1. Примеры правильного и неправильного выполнения срезов «на почку» на примере побегов гибискуса сирийского



Рис. 2. Примеры правильного и неправильного выполнения срезов «на почку» на примере побегов розы гибридной

Контрольные вопросы:

1. Основные инструменты, используемые для стрижки и обрезки растений. Ручной инструмент. Особенности использования электрических и бензиновых инструментов.
2. Охрана труда при выполнении работ по обрезке деревьев и кустарников. Требования по охране труда перед началом работ, при их выполнении и по окончании. Действия во время аварийных ситуаций.
3. Технология выполнения основных способов обрезки: «на почку», «на кольцо», удаление ветвей тремя пропилами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

Тема: Специфика проведения обрезки различных декоративных деревьев и кустарников на объектах озеленения.

Цель: Освоить правила и приемы проведения обрезки декоративных деревьев и кустарников на объектах озеленения. Познакомиться с особенностями проведения обрезки различных видов и сортов древесно-кустарниковых растений.

Материалы и оборудование: садовый инструмент для обрезки растений, иллюстративный материал, справочная литература, декоративные деревья и кустарники для обрезки (полевая часть).

При обрезке деревьев и кустарников применяется три вида обрезки - *формовочная, санитарная и омолаживающая*.

Формовочную обрезку проводят с целью создания и сохранения искусственной формы кроны, изменения характера роста, в т.ч. поднятия кроны, и ограничения высоты растений, усиления роста боковых побегов и увеличения густоты кроны, получения равномерного расположения скелетных ветвей, регулирования интенсивности цветения и плодоношения.

Формовочная обрезка должна производиться обязательно с учетом биологии развития и роста растений.

Хорошо переносят обрезку липы, вяза, ясени, робиния, граб, бук, тополь, туя западная, ель обыкновенная, можжевельники. Плохо переносят обрезку черемухи, катальпы, березы, клен остролистный, каштан конский, рябина обыкновенная.

Различают *слабую, умеренную и сильную обрезку*, степень которой зависит от вида растения, его возраста и состояния кроны. Слабая обрезка, или же прищипывание побегов – удаление не более 20-25% годичного прироста, т.е. на 1-3 иногда на 3 почки. Умеренная *обрезка, или укорачивание побегов* подразумевает удаление до 50% годичных приростов. *Сильную обрезку* (до 75% длины годичных приростов) необходимо проводить лишь для быстрорастущих пород.

Формирующие обрезки рекомендуется осуществлять ранней весной, до начала вегетации (конец февраля-апрель), т.к. в этот период растения имеют много влаги, что способствует быстрому зарастанию срезов. В районах с мягкой зимой, где температура воздуха не опускается ниже минус 10 °С, допускается осеннее формирование после листопада.

У кустарников, цветочные почки которых закладываются с осени на побегах прошлого года, следует проводить обрезку отцветших побегов на половину их длины, а прореживание нецветущих побегов у этих видов можно проводить весной. У видов, образующих цветочные почки на побегах текущего года, в первой половине лета, обрезку проводят поздно осенью или ранней весной, до начала сокодвижения.

Медленнорастущие породы обрезают один раз за 2-4 года (вяз, дуб и липа). При обрезке медленнорастущих деревьев в основном

укорачивают однолетние приросты и лишь отдельные ветви обрезают до двух-трехлетней древесины.

Санитарная обрезка направлена на удаление усыхающих, поврежденных, больных побегов и ветвей; удаления порослевых и волчковых побегов; удаления ветвей, которые растут в середине кроны и сближены с другими; удаления ветвей, растущих под острым углом от лидера. Санитарную обрезку проводят в течение всего вегетационного периода.

Омолаживающая обрезка – это глубокая обрезка ветвей до их базальной части, стимулирующая образования молодых побегов, создающих новую крону. Она применяется для старых растений, теряющих декоративность.

Омолаживающая обрезка производится в случаях: физиологического старения, т.е. когда растения почти совсем перестают давать ежегодный прирост; усыхания вершин и концов побегов (суховершинность); потери декоративности; потенциально опасных деревьев – с небольшим наклоном и (или) при большой высоте деревьев, произрастающих на детских площадках, у тротуара, у входа в подъезд дома, учреждения и пр.

Способы, кратность и степень обрезки определяются биологическими особенностями развития конкретной древесной породы. Омолаживающую обрезку деревьев следует проводить только у видов, обладающих хорошей побегообразовательной способностью в любом возрасте (липа, тополь, ива и др., из хвойных – ель колючая), учитывая возраст (чем выше возраст, тем меньше степень обрезки) и состояние дерева.

Обрезка производится с октября по апрель (после листопада до начала сокодвижения) – в течение 2-3 лет, начиная с вершины и крупных скелетных ветвей.

Деревья таких видов, как тополь, осина, клен ясенелистный, липа мелколистная и др. можно срезать "на пенек", спиливая ствол до основания. После появления от пня новых порослевых побегов оставляют один или несколько наиболее сильных стволиков.

Долговечность, особенности строения и характер развития кустарников зависят от продолжительности цикла развития стеблей. Полный цикл развития стебля включает поступательный рост,

ветвление, старение и образование побегов возобновления. Весь период развития стебля делится на два цикла – основной и восстановительный. Первый длится от прорастания почки до полного развития, цветения и образования кроны, второй – от появления стеблевой поросли до полного отмирания стебля.

Общая долговечность стебля у разных видов кустарника различна и составляет от 6 до 50-60 лет. В пределах одного вида долговечность стеблей зависит от условий существования кустарника и условий для его возобновления.

Все кустарники по циклам роста, характеру формирования растений и ежегодной обрезки можно разделить на пять групп.

I группа – растения с ростом основных побегов в течение всего периода вегетации; на следующий год у куста развиваются боковые цветоносы. К этой группе относятся *бузина, спиреи, лапчатки, шиповник, рябинолистник, пузыреплодни*. Их обрезку следует производить до места отхождения крупного бокового побега, а старые побеги удалить до основания. Некоторые виды (шиповники) дают корневые отпрыски, отходящие на 1-2 м от материнского куста; в этом случае вновь образовавшееся растение следует выкопать и высадить на другое место. Спиреи, цветущие в начале лета, обрезают сразу после отцветания, а цветущие в середине лета – осенью или весной следующего года.

II группа – растения, у которых осевые побеги вырастают за один год или за несколько лет. К ним относятся *жимолости, чубушники*. На второй год у этих видов верхушечные побеги прекращают рост, образуется короткая плодовая веточка. Полный цикл развития у этих видов кустарников 6-7 лет, отмирание стволиков происходит в среднем через 14-20 лет. Жимолость образует крупную стеблевую поросль в верхней части осевых побегов, что увеличивает срок декоративности куста; у чубушников происходит постоянное самоочищение куста; обрезка кустов этих видов проводится путем удаления стареющих ветвей и побегов до места появления крупной стеблевой поросли. Обрезка проводится после цветения.

III группа – растения с образованием многолетних скелетных ветвей и отходящими от них боковыми цветоносами. К ним относятся *смородина, дёрен, калина, сирени*. Возобновление куста идет за счёт

появления обильной корневой поросли и поросли от корневой шейки; у кустарников этих видов прореживают кроны и укорачивают центральные и боковые побеги, удаляют стареющие ветви. Обрезка проводится весной, один раз в 4-5 лет, а удаление отцветших ветвей и кистей – ежегодно; корневые отпрыски удаляются систематически, особенно у привитых форм, чтобы не ослабить рост и развитие основного растения.

IV группа – растения, по своей жизненной форме приближающиеся к долговечным древесным формам, такие, как *миндаль, ирга, кизильник, карагана*. У этих кустов отсутствует стеблевая поросль, при старении стволики куста отмирают полностью; возобновление идет за счёт корневищных отпрысков или поросли от корневой шейки. У кустов необходимо проводить обрезку скелетных ветвей и укорачивание побегов, что будет способствовать усилению роста оставшихся ветвей и пробуждению спящих почек. Если куст начинает плохо цвести и приросты побегов уменьшаются, то необходимо проводить обрезку. У кизильника и караганы ослабленные ветви удаляют до основания; у ирги – до разветвления или до места образования следующего побега.

V группа – растения долговечные, не образующие стеблевой поросли и корневищных отпрысков, такие, как *боярышники, кустарниковые ивы, клены*. Долговечность их составляет свыше 20 лет; кусты данного типа прореживают путём вырезки старых ветвей и побегов, отмирающих стволов с целью осветления кроны и стимулирования появления новых побегов. У штамбовых боярышников в молодом возрасте выбирают один "лидирующий" ствол, на котором удаляют побеги до требуемой высоты; такую операцию проводят в течение нескольких лет, чтобы предотвратить образование новых побегов на штамбе.

По продолжительности поступательного роста стебля кустарники можно разделить (по З.И. Лучник) на три класса, по продолжительности основного цикла - на 11 групп, а по характеру возобновления - на шесть типов. Главное различие в типах возобновления стволов (стеблей) – место появления побегов возобновления на стволе.

Класс 1. Объединяет скороспелые виды кустарников, у которых поступательный рост стволов (сильных вегетативных побегов) длится один год, после чего верхушечный рост центральной оси прекращается. В последующие годы поступательный рост продолжается за счет мелких генеративных веточек, имеющих два-три порядка, образующих первичную крону. Не имея роста на вершине, крона рано стареет и с трех-пяти лет начинает отмирать.

Кустарники первого класса имеют три типа возобновления стеблей.

Тип I. Надземных стеблевых побегов замещения (возобновления) не образуют.

Группа малины – основной цикл развития двухлетний, после этого стебель полностью отмирает.

Тип II. Побег возобновления образуются в средней и нижней части стебля.

Группа спиреи иволистной и шиповника – основной цикл развития трехлетний, восстановительный цикл один, долговечность стеблей шесть лет (рябинник рябинолистный, спирея иволистная, сиренеццветная, мензиеса, дубравколистная и трехлопастная, шиповник даурский, морщинистый, коричный, игольчатый и тупоушковый).

Группа пузыреплодника – основной цикл развития пятилетний, долговечность стеблей семь-восемь лет (пузыреплодник калинолистный).

Тип III. Побег возобновления образуются в верхней, средней и нижней части стебля.

Образование вегетативных побегов возобновления в верхней части стебля задерживает отмирание и увеличивает общую долговечность стебля.

Группа спиреи средней – основной цикл развития трех-шестилетний, долговечность стеблей 6-14 лет и более (спирея средняя, городчатая; лапчатка кустарниковая).

Группа бузины – трехлетний основной цикл развития выражен слабо, преобладающая долговечность стебля (ствола) 13-15 лет (бузина сибирская и широколистная).

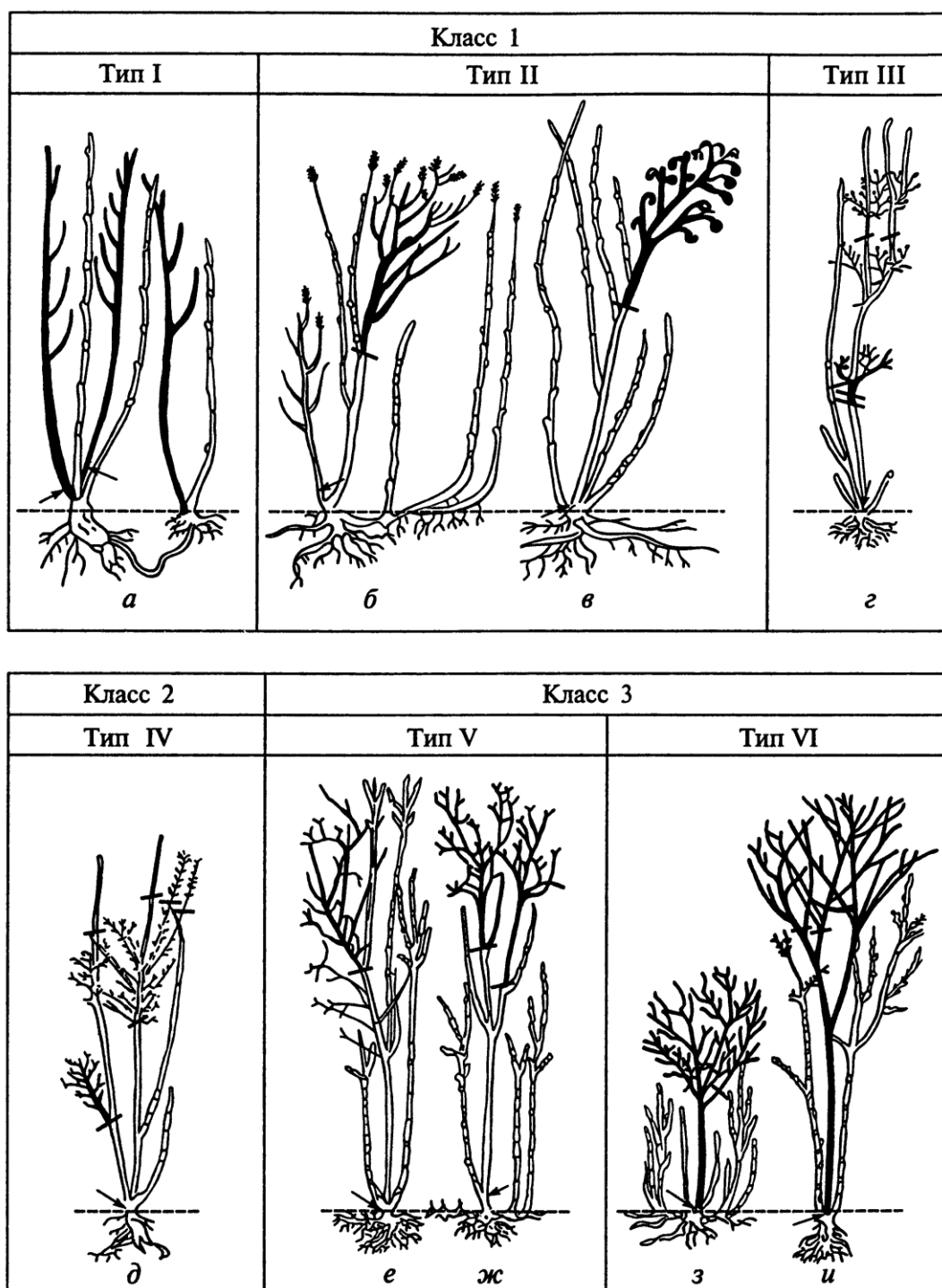


Рис. 1. Типы роста и возобновления кустарников
(по З.И. Лучник, 1960)

a — малина; *б* — спирея иволистная; *в* — пузыреплодник; *г* — спирея городчатая; *д* — жимолость татарская; *е* — калина обыкновенная; *ж* — сирень обыкновенная; *з* — миндаль-бобовник; *и* — карагана древовидная (черным обозначены отмирающие части стебля; чертой — место омолаживающей обрезки; стрелками — места полного удаления стволов, которое проводится после старения выросшей на них поросли возобновления)

Класс 2. Объединяет кустарники, у которых поступательный рост стволов длится один или несколько лет за счет образования вегетативных побегов. Со второго года у кустарников этого класса верхушечный рост стебля прекращается или образует короткую плодовую веточку, из вершины которой вырастает еще вегетативный побег. Боковые генеративные веточки имеют устойчивый поступательный рост на вершине в течение нескольких лет.

Тип IV. Побег возобновления образуется в верхней, средней и нижней части стебля.

Группа жимолости – основной цикл – шесть-семь лет, долговечность ствола 14-22-35 лет и более (жимолость алтайская, обыкновенная, татарская, Рупрехта).

Класс 3. Кустарники с устойчивым многолетним поступательным ростом, происходящим благодаря развитию вегетативных побегов на вершине основного стебля. Стволы (скелетные оси) образуют кроны с многолетними скелетными ветвями.

Тип V. Побег возобновления образуется в средней и нижней части стебля.

Группа смородины – трех-шестилетний поступательный рост, основной цикл развития три-шесть лет, долговечность стволов 6-10, 10-16 лет (смородина черная и темно-пурпуровая).

Группа калины, сирени – многолетний поступательный рост стеблей, основной цикл развития 9-15-20 лет, долговечность ствола 15-30 и более лет (калина обыкновенная, свидина татарская, сирень обыкновенная и мохнатая).

Тип VI. Стеблевые побеги возобновления, как правило, не образуются, т.е. восстановительный период не выражен.

Группа миндаля, вишни – семи-десятилетний поступательный рост, основной цикл семь лет, средняя долговечность стебля семь-десять лет (миндаль низкий и Ледебура, вишня степная).

Группа караганы – с многолетним поступательным ростом, основной цикл развития 18-35 лет, долговечность стволов 20-50 лет (кизильник черноплодный, ирга колосоцветная и круглолистная, карагана).

Приведенная классификация охватывает ограниченный ассортимент, но дает принципиальное представление о многообразии биологических особенностей кустарников.

Омолаживание кустарников можно проводить также путем посадки "на пень", которую переносят большинство кустарников. При этом привитые кустарники обрезают на высоте 10-15 см от места прививки. Непривитые кустарники, основные осевые побеги которых вырастают быстро, в течение одного или двух-трех лет (спирея, лапчатка, бузина, шиповник, рабинолистник, пузыреплодник, жимолость, чубушник) обрезают на высоте 10-15 см от корневой шейки, так как их возобновление происходит только (за исключением шиповников) от стеблевой поросли.

Кустарники с многолетними скелетными ветвями (смородина, терн, калина, сирень, карагана) образуют как стеблевую, так и корневую поросль, и обрезка их может производиться с созданием пеньков высотой 10-15 см или удалением их до основания. Длительно растущие кустарники (ирга, кизильник, миндаль, вишня) образуют практически только корневую поросль. Омолаживание их осуществляют путем обрезки самых старых стволов до основания, часть более молодых стволов обрезаются посадкой на пень. Такая обрезка может быть повторена через один-два года. У карликовых форм (миндаль, вишня) обрезка должна быть только однократной и более эффективно удаление стволиков до основания.

Практические задания:

Выполнение работы проводится в аудитории (лабораторная часть) и на объекте озеленения (полевая часть).

Лабораторная часть работы:

1. Проанализировать предложенный список деревьев и кустарников и, используя справочные данные, отметить особенности проведения их обрезки. Заполнить таблицу 1.

В столбце

– сроки обрезки – указывается весенняя обрезка, летняя обрезка после цветения и т.д.

– периодичность обрезки – указывается ежегодная обрезка, один раз в несколько лет и т.д.

Таблица 1 – Особенности проведения обрезки декоративных деревьев и кустарников

<i>№ n/ n</i>	<i>Вид</i>	<i>Сроки проведения обрезки</i>	<i>Периодичность обрезки</i>	<i>Степень обрезки</i>	<i>Особенности проведения формирующей обрезки</i>	<i>Проведение омолаживающей обрезки</i>
	Вейгела гибридная	Летом, после цветения	ежегодно	средняя	После окончания цветения отцветшие побеги удаляют (т.к. цветки образуются на побегах предыдущего года). После этого, до осени, образуются новые сильные побеги, на которых формируются почки, обеспечивающие цветение в следующем году.	По мере старения обрезают старые крупные ветви на пень. Омолаживающую обрезку следует выполнять поэтапно в течении двух-трёх лет.
1	Спирея японская					
2	Спирея Вангутта					
4	Форзиция европейская					
5	Барбарис обыкновенный					
6	Роза гибридная					
7	Дуб обыкновенный					
8	Дерен белый					
9	Яблоня Недзвецкого					
10	Сирень обыкновенная					
11	Буддлея Давида					
12	Шелковица белая ф. Плакучая					

– степень обрезки – указывается сильная, средняя или слабая обрезка.

– особенности проведения формирующей обрезки – указываются как проводится обрезка, какие ветви удаляются, какие укорачиваются, сколько побегов оставляют.

– проведение омолаживающей обрезки – дается информация о возможных приемах омолаживания, сроках ее проведения, этапах омоложения.

2. Распределить растения из предложенного списка по группам:

- а) не требующие обрезки;
- б) требующие ежегодной обрезки;
- в) требующие сильной ежегодной обрезки;
- г) требующие обрезки один раз в 2-4 года.

Виды растений:

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1. форзиция европейская, | 14. каштан конский обыкновенный, |
| 2. спирея Бумальда, | 15. береза бородавчатая, |
| 3. гортензия древовидная, | 16. дуб черешчатый, |
| 4. буддлея Давида, | 17. клен остролистный, |
| 5. орех черный, | 18. липа крупнолистная, |
| 6. сосна крымская, | 19. ель обыкновенная, |
| 7. платан восточный, | 20. пузыреплодник калинолистный, |
| 8. сирень обыкновенная, | 21. гибискус сирийский, |
| 9. бузина черная, | 22. чубушник корончатый, |
| 10. бузина красная, | 23. каркас южный, |
| 11. дерен белый, | 24. тополь черный, |
| 12. кариоптерис серый, | 25. пихта испанская |
| 13. дейция шершавая, | |

3. Проанализировать типы роста и возобновления кустарников по классификации З.И. Лучник (1960). Дать характеристику предложенных видов в соответствии с этой классификацией и указать особенности их обрезки. Заполнить таблицу 2.

4. Проанализировать особенности и сроки проведения обрезки красивоцветущих кустарников в зависимости от времени и места закладки цветочных почек, сроков их цветения. Заполнить таблицу 3.

Таблица 2 – Типы роста и возобновления кустарников
и особенности их обрезки

№	Вид	Класс	Тип, его характеристика	Группа, ее характеристика	Особенности проведения обрезки
1	Бузина черная				
2	Пузыреплодник калинолистный				
3	Калина обыкновенная				
4	Жимолость татарская				
5	Кизильник черноплодный				
6	Миндаль низкий				
7	Лапчатка кустарниковая				
8	Спирея иволистная				

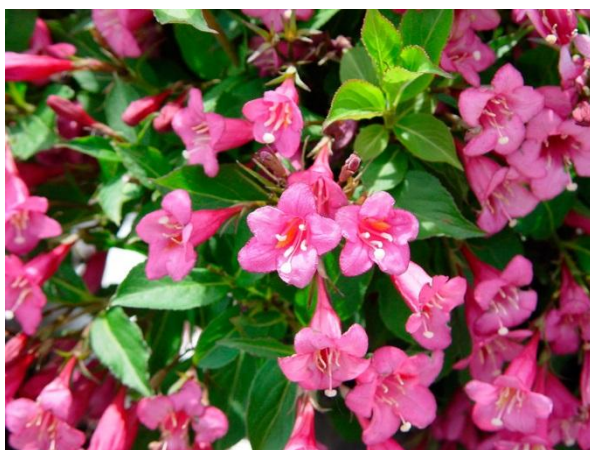
Таблица 3 – Сроки цветения и обрезки красивоцветущих кустарников

№	Вид	Сроки цветения	Сроки и место закладки цветочных почек	Сроки обрезки
	Форзиция европейская	весна	Летом, на побегах, образующихся после обрезки. Цветет на прошлогодних побегах	В конце весны, после цветения
1	Хеномелес японский			
2	Вейгела цветущая			
3	Сирень обыкновенная			
4	Калина обыкновенная			
5	Чубушник венечный			
6	Буддлея Давида			
7	Гортензия метельчатая			
8	Гибискус сирийский			
9	Кариоптерис серый			
10	Керрия японская			

Сделать вывод о зависимости сроков цветения, сроков и места закладки цветочных почек и сроков проведения обрезки.

5. Дать ботаническое описание и характеристику приемов обрезки **для двух** видов/родов кустарников (по вариантам).

Пример описания



Вейгела – Weigela

Сем. Жимолостные –
Caprifoliaceae

Родина – Восточная и
Юго-Восточная Азия, Дальний
Восток.

Ботаническое описание

Красивоцветущий
листопадный прямостоящий
кустарник высотой, чаще

всего, до 2 м. Листья черешчатые, редко почти сидячие, эллиптические, пильчатые или пильчато-зубчатые, без прилистников, супротивные, ярко зеленого-цвета. Цветки одиночные или по одному-шести (редко более), на молодых, удлинённых, облиственных побегах в пазухах верхних листьев, белые, желтоватые, розовые, пурпурные или тёмно-красные, почти сидячие или на более менее развитых цветоножках, обычно без запаха. Плод – деревянистая коробочка.

Растение светолюбиво и морозостойко,

Основные виды: *Weigela coraeensis* Thunb. – Вейгела корейская, *Weigela middendorffiana* (Carriere) K.Koch – Вейгела Миддендорфа, *Weigela florida* (Bunge) A.DC. – Вейгела цветущая, *Weigela praecox* (Lemoine) L.H.Bailey – Вейгела ранняя

Использование

Используется для одиночных и групповых посадок, хорошо смотрится на газонах, в различных композициях. Возможно использования для декорирования дорожек, аллей, а также свободно растущих живых изгородей.

Обрезка

Нуждается в регулярной обрезке. Цветет на побегах предыдущего года, поэтому после окончания цветения отцветшие побеги необходимо удалить. При обрезке прежде всего удаляют старые цветonoсные побеги, создавая благоприятные условия для роста новых, на которых в это время формируются почки, обеспечивающие цветение в следующем году.

По мере старения растение необходимо омолаживать, вырезая старые побеги на пенъ. Омолаживание вейгелы следует проводить поэтапно в течение 2-3 лет. По окончании цветения у основания растений образуются молодые сильные побеги, которые особенно интенсивно растут после удаления отцветших цветков и старых побегов.

Варианты (необходимо выбрать два рода).

Актинидия	Дейция
Барбарис	Дерен
Бересклет	Жимолость (кустарники)
Бирючина	Кизильник
Боярышник	Магония
Хеномелес	Чубушник
Буддлея	Снежнаягодник
Бузина	Форзиция
Гибискус	Спирея (весеннецветущие)
Гортензия	Спирея (летнецветущие)

Полевая часть работы:

1. Освоить методику выполнения срезов: на почку, на кольцо, на перевод, удаление ветвей, образующих острый угол.

В полевых условиях подобрать модельное растение для обрезки и продемонстрировать на нем необходимые приемы. В качестве отчета предоставляются материалы фото- или видеофиксации. Указывается какая порода была выбрана (Рис. 2-3).

2. Выполнить формирующую обрезку:

- а) декоративного кустарника (бузина черная или красная, калина обыкновенная, хеномелес японский, дейция шершавая, спирея японская или Бумальда);
- б) декоративного дерева (яблоня Недзвецкого, декоративно-цветущие сорта персика, боярышник однопестичный);

в) декоративной привитой плакучей формы дерева (шелковица белая ф. плакучая, плакучие сорта яблони, рябина обыкновенная ф. плакучая).



Рис. 2 Пример выполнения среза на кольцо
(Буддлея очереднолистная)

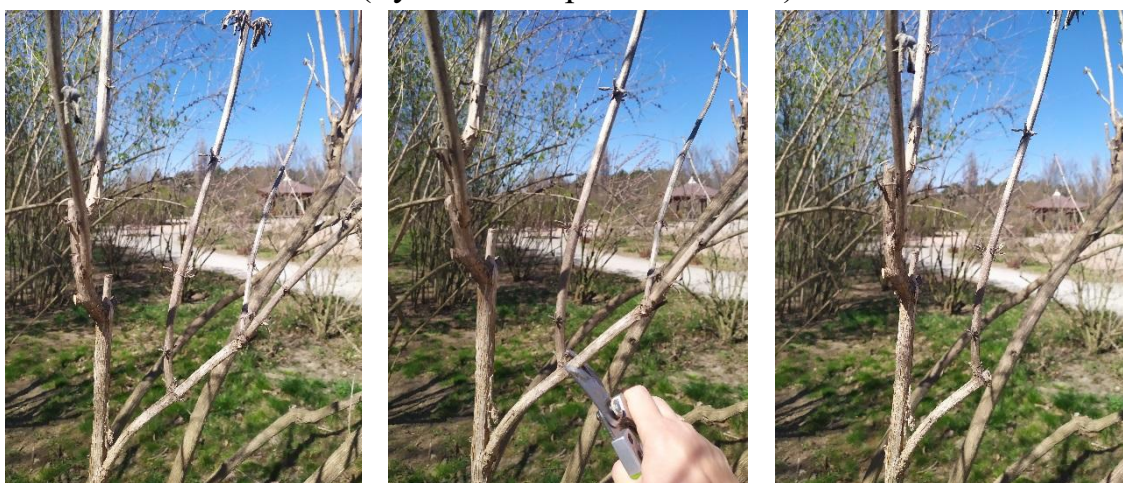


Рис. 3. Пример выполнения среза на перевод (Буддлея Давида)

Контрольные вопросы:

1. Типы ветвления декоративных растений.
2. Обрезка кроны декоративных деревьев (виды обрезки, суть, применение, сроки и технология проведения).
3. Обрезка кроны декоративных кустарников. Формирование свободнорастущих экземпляров.
4. Степень обрезки растений.
5. Зависимость сроков обрезки декоративных кустарников от периода их цветения и формирования цветочных почек.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Тема: Обработка дупел и механических повреждений деревьев.

Цель: Познакомиться с технологическими особенностями обработки механических повреждений и дупел.

Материалы и оборудование: садовый инструмент (секатор, сучкорез, ножовка, стамеска, нож), садовый вар, раствор железного или медного купороса, цемент, песок, масляная краска, справочная литература.

При механическом повреждении стволов или удалении достаточно крупных ветвей древесина чаще всего повреждается различными плесневыми грибами и бактериями. Очень часто это приводит к образованию долго не заживающих ран или образованию дупел. Для сохранения таких деревьев необходим своевременный уход за образовавшимися дуплами и ранами.

Места механических повреждений коры и древесины ствола или ветвей деревьев необходимо зачистить ножом до здорового места, а затем покрыть садовым замазкой. Для более быстрого заживления ран целесообразно использовать пасты и мази, приготовленные с добавлением гетероауксина в концентрации 0,01-0,025%.

При обработке дупел необходимо удалять острым ножом или стамеской загнившие часть древесины до здоровой. Рана дезинфицируется 5%-ным раствором железного или медного купороса, покрывается изоляционным составом (кузбасский лак) и пломбируется. В качестве заполнителя дупла часто применяют цементный раствор, состоящий из одной части цемента и трех частей песка. Недостаток цемента как заполнителя состоит в том, что он в местах изгиба трескается и плохо соединяется с древесиной, образуя щели, через которые в дупло проникает влага. Лучше всего заполнять дупла древесными опилками, проваренными в асфальте. В расплавленный асфальт насыпают опилки в таком количестве, чтобы они полностью почернели и образовали однородную рассыпчатую массу. Этой массой, слегка подогретой (с обязательной утрямбовкой), и заполняют полость дупла. Иногда для заполнения полостей большого объема или имеющих сложную конфигурацию используют монтажную пену. После затвердения поверхность обработанного

дупла необходимо покрыть масляной краской, желательно под цвет коры дерева.

Лечение дупел у большинства деревьев можно проводить в течение всего вегетационного периода.

Практические задания:

1. Обследовать участок дендрария Ботанического сада с целью выявления деревьев, имеющих механические повреждения или дупла.
2. Выбрать экземпляры растений для лечения.
3. Удалить острым ножом или стамеской загнившие части древесины до здоровой (если есть что удалять).
4. Протезинфицировать рану 5%-ным раствором железного или медного купороса
5. Выполнить лечение раны или пломбирование дупла. В случае раны использовать садовый вар. Для пломбирования дупла приготовить цементный раствор, состоящий из одной части цемента и трех частей песка.
6. Закрасить поверхность обработанного дупла масляной краской под цвет коры (после высыхания раствора, т.е. на следующем практическом занятии).
7. Осмотреть раны и дупла, лечение которых было выполнено ранее. Сделать вывод об эффективности, правильности или неправильности выполненных операций.

Контрольные вопросы:

1. Методик проведения лечения ран и дупел деревьев.
2. Сроки проведения работ по обработке дупел и повреждений.
3. Субстраты, используемые для заполнения дупел. Их достоинства и недостатки.

РАЗДЕЛ 4. УСТРОЙСТВО И СОДЕРЖАНИЕ ГАЗОНОВ И ЭЛЕМЕНТОВ ЦВЕТОЧНОГО ОФОРМЛЕНИЯ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

Тема: Оценка состояния и технология текущего ремонта разных типов газонов.

Цель: Освоить методику проведения оценки состояния газонного покрытия на объектах садово-парковых объектов. Научиться разрабатывать программу мероприятий для выполнения текущего ремонта разных типов газонов.

Материалы и оборудование: газоны на территории садово-парковых объектов города и Ботанического сада им. Н.В. Багрова, справочная литература.

Газон – тип садово-парковых насаждений, включающий в себя искусственно созданные растительные травянистые сообщества, образующие плотный напочвенный зеленый покров.

Общепринято подразделение газонов на типы и классы. Это зависит от их функционального назначения и местоположения.

- *Декоративные* - устраиваются на садово-парковых объектах (в садах, парках, скверах, лесопарках, лугопарках, в системе насаждений жилых районов). Они составляют основной фон территории.

Декоративные газоны в зависимости от их места в садово-парковом ландшафте и состава растительности подразделяются на классы.

1. Партерные газоны. Служат основой для устройства партерных территорий и очень часто играют важную роль в их цветочном оформлении. Газоны этого типа должны в течение всего периода вегетации быть чистыми, с равномерно сомкнутым и одноцветным по окраске травостоем.

2. Обычные садово-парковые газоны. Устраивают на территории парков, скверов, бульваров, межрайонных и внутриквартальных насаждений, центральных частей лесо- и лугопарков. Зачастую этот тип газона занимает большую часть дернового покрова. К этим газонам предъявляются такие требования как декоративность, долговечность, стойкость к частому скашиванию, вытаптыванию, теневыносливость, засухоустойчивость и морозостойкость.

3. Луговые газоны. Преимущественно распространены в лесопарках и лугопарках, а также на больших лужайках больших парков. Эти газоны должны обладать еще большей долговечностью и устойчивостью к вытаптыванию и разрушению, так как предназначены для отдыха людей.

4. Мавританские газоны (цветущие газоны). Их создают на месте обычных садово-парковых или луговых газонов, реже в виде отдельных цветочных групп или пятен на фоне партерных газонов.

Спортивные газоны предназначены для проведения спортивных соревнований. Их устраивают на футбольных полях, теннисных кортах, игровых гольф-площадках, площадках для игр, ипподромах. Спортивные газоны должны иметь дернину повышенной прочности, быть эластичными, устойчивыми к частому скашиванию, механическим повреждениям, противостоять вертикальным проколам и разрывам, обладать высокой скоростью восстановления травостоя и быстро просыхать.

Газоны специального назначения создают в санитарно-защитных зонах, на аэродромах, откосах шоссе и железных дорог, гидротехнических сооружениях, на автостоянках, коммуникационных разрывах, на территории промышленной застройки. Они имеют большое экологическое и санитарно-гигиеническое значение: дернина закрепляет почву и предотвращает возникновение пыли.

Содержание газонов – это комплекс агротехнических мероприятий, предусматривающих создание оптимальных условий для роста и развития дернообразующих трав. Основная задача проводимых мероприятий – формирование густого травостоя, обладающего декоративностью, долголетием и устойчивостью к антропогенным нагрузкам. Содержание газонов в процессе эксплуатации объектов должно основываться на организации грамотного ухода за травостоем и дерниной с учетом назначения газона и его использования, видового состава трав, содержания веществ в почвенном корнеобитаемом слое, его физических свойств.

Необходимыми и обязательными мероприятиями являются: ранневесенняя уборка газона; подкормка травостоя минеральными удобрениями в весенне-летний период; своевременный полив; покос

травостоя на определенную высоту; контроль появления вредителей и болезней; систематическое удаление опадающей листвы с деревьев в осеннее время, периодическое проведение механической обработки дернины (землевание газонов, аэрация дернины).

При несоблюдении указанных мероприятий или их неправильном и несвоевременном выполнении травостой начинает деградировать.

Для восстановления покрытия необходимо проведение работ по ремонту газона. Ремонт может быть текущим и проводится ежегодно, а также капитальным и проводится через каждые 5-10 лет. Капитальный ремонт газонов сводится к полному восстановлению/замене газона на большой площади объекта.

Текущий же ремонт заключается в восстановлении травостоя на локальных участках.

При этом сначала скашивают старый травостой, проводят подкормку газона, рыхлят вытопанные участки, подсыпают растительную землю, прогребливают и выравнивают поверхность. Затем проводят подсев семян газонных трав с их последующей заделкой и поливом. Посев лучше всего проводить весной или в начале осени в расчете 0-60% полной нормы высева в зависимости от степени изреживания травостоя. В отдельных случаях проводят укладку готовой дернины.

Полную норму высева семян газонных трав (X) рассчитывают по формуле:
$$X = \frac{H \times P}{D}$$

где H – расчетная норма высева семян в чистом виде при 100%-й всхожести данного вида трав, кг/га; P – процент участия данного вида в травосмеси в чистом виде, %; D – хозяйственная фактическая годность, %.

Необходимые данные берутся из справочников садово-паркового хозяйства (Приложение в конце практической работы).

Пример. Для устройства обыкновенного газона необходимо применить травосмесь, состоящую из 50 % мятлика лугового (при хозяйственной годности 50%), 30% овсяницы красной (при хозяйственной годности 60 %), 20 % райграса пастбищного (при хозяйственной годности 80 %). Определяем норму высева (на 1 га территории): мятлик луговой: $X_1 = 27 \times 50:50 = 27$ кг; овсяница красная: $X_2 =$

$100 \times 30 : 60 = 49,8$ кг; райграс пастбищный: $X_3 = 133 \times 20 : 80 = 33,2$ кг. Всего на 1 га территории для посева требуется семян: $X = X_1 + X_2 + X_3 = 27 + 49,8 + 33,2 = 110$ кг.

Норма высева семян обычно (при нормальной хозяйственной годности семян) составляет в среднем от 20 до 40 г/м². Превышать норму высева семян высокой степени всхожести не рекомендуется, так как появляющиеся ростки будут отнимать друг у друга питательные вещества и в итоге травостой газона будет сильно изрежен.

Для условий Крыма рекомендованы следующие виды газонных трав: Мятлик луговой, узколистый, сплюснутый, дубравный, Овсяница красная и разнолистная, Полевица тонкая и ползучая, Райграс пастбищный, многоцветковый, Житняк гребенчатый, Свиной пальчатый, Цойсия японская и тонколистная, Осока ранняя.

Практические задания:

1. Определить класс и тип газонов на предложенных садово-парковых объектах (парки и скверы города, Ботанический сад им. Н.В. Багрова). Оценить их современное состояние. Для оценки использовать критерии качественного состояния в соответствии с Правилами создания, содержания и охраны зеленых насаждений, находящихся на территории муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым.

Качественное состояние газонов:

- хорошее – поверхность хорошо спланирована, травостой густой однородный, равномерный, регулярно стригущийся, цвет интенсивно зеленый, сорняков и мха нет.

- удовлетворительное – поверхность газона с заметными неровностями, травостой не ровный с примесью сорняков, нерегулярно стригущийся, цвет зеленый, плешин и вытопанных мест нет.

- неудовлетворительное – травостой изреженный, неоднородный, много широколистных сорняков, окраска газона неровная, с преобладанием желтых оттенков, много мха, плешин, вытопанных мест.

2. Разработать программу оптимизации состояния проанализированных газонов. Дать рекомендации по срокам и

кратности проведения необходимых агротехнических мероприятий. В случае необходимости ремонта рассчитать необходимое количество семян и массу земли.

3. Подобрать смесь газонных трав для текущего ремонта газона, рассчитать необходимое количество семян (учитывая их посевные качества) и массу растительной земли. Задание выполняется по вариантам.

- Спортивный газон на свежих плодородных почвах площадью 4 га, поврежденный участок составляет 1/5 площади, а толщина слоя подсыпки плодородной почвы – 5 см.

- Партерный газон малопродуктивных глинистых почвах площадью 3 га, поврежденный участок составляет 1/6 площади, а толщина слоя подсыпки плодородной почвы – 3 см.

- Садово-парковый газон на малопродуктивных глинистых почвах площадью 5 га, поврежденный участок составляет 1/8 площади, а толщина слоя подсыпки плодородной почвы – 4 см.

- Садово-парковый изреженный газон на влажных кислых почвах площадью 2,5 га. Подсев проводится в смеси с землей в пропорции: 1 часть семян, 2 части земли. Норма подсева составляет 50% от расчетной нормы.

- Садово-парковый изреженный газон сухих почвах площадью 1,5 га. Подсев проводится в смеси с землей в пропорции: 2 части семян, 1 часть земли. Норма подсева составляет 40% от расчетной нормы.

Приложение. Справочные данные

Таблица П1 – Рекомендуемые травосмеси для спортивных газонов разных районов

Вид трав	Содержание отдельных трав, %					
	Средняя полоса		Северные районы		Южные районы	
	I	II	I	II	I	II
Мятлик луговой	60	20	70	20	15	-
Овсяница красная рыхло-кустовая	20	-	10	35	5	30
Овсяница корневищная	-	45	-	-	40	-
Райграс пастбищный	-	15	-	-	30	35
Овсяница луговая	-	15	-	25	-	25
Полевица волосовидная	15	-	15	20	-	-

Полевица обыкновенная	-	-	-	-	10	-
Клевер белый	5	5	5	-	-	10

Таблица П2 – Варианты травосмесей для разных типов газонов (% в смеси)

Мятлик луговой	50	Мятлик луговой	35
Овсяница красная	50	Овсяница красная	35
		Полевица тонкая	30
Мятлик луговой	60		
Райграс пастбищный	40	Мятлик луговой	30
		Овсяница красная	30
Овсяница красная	50	Полевица тонкая	15
Райграс пастбищный	50	Райграс пастбищный	25
Овсяница красная	50	Пырей ползучий	30
Полевица тонкая	50	Житняк гребенчатый	40
		Овсяница бороздчатая	20
Костер безостый	35		
Пырей бескорневищный	40	Райграс многоукосный	40
Овсяница овечья	25	Овсяница овечья	15
		Мятлик узколистный	30
Костер безостый	40	Люцерна желтая	15
Овсяница бороздчатая	30		
Житняк гребенчатый	30		

Таблица П3 – Схема моделирования травосмесей по типам побегообразования трав для различных классов газонов

Тип побегообразования	Вид газона				
	партерный	обыкновенный	луговой	спортивный	Специального назначения
Корневищные	+	+	+	+	+
Рыхлокустовые	+	+	+	+	+
Корневищно-кустовые	+	+	+	+	+
Плотнокустовые (плотнодерновые)	-	+у	+	-	+
Стержнекорневые	-	-	+	-	+

(+) - данная группа рекомендуется для газонов рассматриваемого класса;

(-) - данная группа не рекомендуется для газонов рассматриваемого класса;

у - виды трав данной группы используются в засушливой зоне.

Таблица П4 – Характеристика отдельных видов газонных трав

Вид	Норма посева при 100% всхожести, кг/га	Хозяйственная годность, %	Норма посева, кг/га
Овсяница красная	100	82-48	122-208

Мятлик луговой	27	71-37	38-73
Полевица обыкновенная	13	81-45	16-29
Полевица белая	15	81-49	18-31
Овсяница луговая	121	87-64	139-189
Райграс пастбищный	133	87-64	153-208
Клевер белый	10	78-58	13-17

Таблица П5 – Соотношение газонных трав в травосмеси при посеве их на различных почвах

Состав травосмеси	Содержание в смеси, %	Норма высева, кг/га (в чистом виде)	Число семян на 1 г смеси, шт.	Всхожесть
Суглинистые почв				
Овсяница красная	30	1 500	80	100
Полевица белая	40	12 000	85	10
Райграс пастбищный	30	500	80	130
Супесчаные почвы				
Мятлик луговой	35	6 000	70	35
Овсяница красная	35	1 500	80	100
Райграс пастбищный	20	1 000	80	150
Клевер белый	10	1 500	80	45
Глинистые почвы				
Райграс пастбищный	10	500	80	130
Овсяница красная	40	1 500	80	100
Овсяница луговая	15	1 400	75	60
Мятлик луговой	25	6 000	70	35
Полевица белая	10	1 200	85	10
Песчаные почвы				
Овсяница луговая	40	1 400	75	60
Полевица обыкновенная	30	12 000	85	10
Клевер белый	20	1 300	80	45
Райграс пастбищный	10	300	80	130

Контрольные вопросы:

1. Классификация газонов, их особенности и назначение.
2. Основные агротехнические мероприятия по содержанию газонов.
3. Ассортимент газонных трав, используемых для создания газонов в Крыму.
4. Текущий и капитальный ремонт газонов.

5. Нормы посева и состав газонных смесей.

6. Расчет нормы посева с учетом хозяйственной фактической годности семян.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10

Тема: Цветочное оформление садово-парковых объектов: классификация и агротехника устройства цветников.

Цель: Познакомиться с классификацией цветников. Освоить приемы создания цветников различных типов.

Материалы и оборудование: ассортимент цветочно-декоративных культур, представленных на экспозициях Ботанического сада им. Н.В. Багрова, справочная литература.

Цветочное оформление занимает важное место в разнообразных архитектурно-художественных решениях. Наряду с древесно-кустарниковыми растениями, газонами, водными объектами цветники формируют эстетический вид садов и парков. Цветочные композиции – завершающий этап в обустройстве ландшафта. Поэтому клумбы, цветники начинают разбивать, когда закончены остальные работы.

Мероприятия по созданию цветников и их содержанию зависят от видов цветников, используемого ассортимента цветочно-декоративных растений, особенностей почвенно-климатических условий.

В основе создания *цветников свободной конфигурации* (группы, массивы, миксбордеры) лежат принципы ландшафтной композиции.

Цветники геометрических форм (партеры, клумбы, рабатки, полосы, бордюры) создаются по приемам регулярной композиции.

Основные типы цветников:

Массивы – крупные цветочные композиции в парках, на полянах, по опушкам, у водоемов, создаваемые, как правило, из многолетников. Размеры массивов варьируют в зависимости от объекта – от 80-150 до 500-1 000 м².

Группы – распространенный тип цветочного оформления в скверах, на бульварах, в садах и парках, на территориях жилых районов. Площадь групп составляет от 3-5 до 30-50 м²; очертания групп свободны, подобно массивам. В зависимости от количества

используемых видов различают простые (из одного вида) и сложные (из нескольких видов) группы.

Миксбордеры – смешанные цветочные группировки, состоящие из красивоцветущих и декоративно-лиственных растений. Этот тип цветника может занимать значительную площадь. По своей структуре миксбордер состоит из отдельных группировок растений, площадью 3-5 м², различной конфигурации, повторяющихся через определенные интервалы. Миксбордеры подразделяются на плоскостные и объемные (ступенчатые).

Клумба – цветник правильной геометрической формы (круглой, овальной, квадратной, прямоугольной и т.д.) плоского или повышающегося к центру профиля. Площадь их обычно не превышает 10-15 м² и очень редко достигает 50 м² и больше. Разнообразие клумб довольно велико. Чаще всего выделяют следующие виды: регулярная клумба, нерегулярная клумба, приподнятая клумба, ковровая клумба, моноклумбы, вертикальная клумба, клумба – панно.

Парадный цветник (партер) – главный цветник, выполненный в регулярном стиле. Он является центральной частью всей садово-парковой композиции, поэтому должен быть выдержан в классическом цветочно-декоративном стиле, следовать всем законам цветоводства и садоводства. Его составляющими могут быть газоны, декоративно-лиственные и цветочные насаждения, малые архитектурные формы.

Рабатки – узкие (шириной 0,5-3,0 м) полосы, размещаемые вдоль дорожек, аллей в парках, скверах, на улицах. Рабатки предусматривают в регулярных частях объектов озеленения как многорядные посадки одного или нескольких видов растений.

Бордюр – часть цветника шириной от 10 до 50 см, окаймляющая посадки цветочных или декоративно-лиственных однолетних или многолетних растений по контуру клумбы, вдоль дорожки, рабаток, газона, аллей.

Арабеска – цветник или элемент цветника вычурного растительного рисунка, для создания которого используются декоративные травянистые растения, формованные кустарники и нерастительный материал.

Модульный цветник – регулярный цветник, созданный на основе применения повторяющихся геометрических элементов, – модулей различной формы (квадратной, треугольной, шестигранной). Композиция модульного цветника может быть плоскостной или объемной, но избранная форма модуля остается неизменной.

Работы по созданию цветника.

1. *Подготовка почвы* начинается с создания почвенного горизонта, включающего в себя слой растительной земли и подпочвенный слой. Толщина подготавливаемого слоя земли зависит от биологических особенностей растений, размеров и глубины залегания корневой системы:

- для летников – не менее 20-30 см;
- для многолетников – 30-50 см;
- для ковровых растений – не менее 15 см.

Подготовку посадочных мест начинают заранее, за 1,5-2 недели. Сначала планируют и очищают участок, а затем роют котлован соответствующего размера и конфигурации. Подготовленный котлован засыпают очищенной и просеянной, плодородной, легкосуглинистой землей. Земля засыпается с учетом того, что она даст усадку до 5 см. От середины к краю цветника делается уклон не менее 0,01 см, а сам цветник приподнимается на 5 - 8 см над поверхностью газона.

2. *Разбивочные работы.* Цветник разбивают на части. Разбивочные работы обычно проводятся поэтапно.

Рисунок расположения растений на маленьких клумбах, как правило, простой, их обычно засаживают двумя-тремя видами или сортами одного вида растений. На клумбах больших размеров и в миксбордере растения высаживают по рисунку, который иногда может быть довольно сложным и составляется из большого набора видов и сортов.

Для того чтобы разработанный на бумаге рисунок перенести в натуру, разрабатывают разбивочный чертеж. На последнем в масштабе показаны основные разбивочные оси (линии) и опорные точки, с помощью которых на клумбе создается запроектированный рисунок. На этом же чертеже даны размеры отдельных деталей. На спланированную и политую водой поверхность цветника наносят

линии рисунка по разбивочному чертежу с помощью рулетки, шнура, колышков, тонких шестов («карандашей»). Бороздки, проводимые «карандашом», остаются хорошо заметными, если их слегка присыпать мелом. Чтобы не затапывать участок, по поверхности аккуратно



укладывают доски или легкие щиты. Если рисунок сложный, с изогнутыми линиями, то для облегчения выноса его в натуру заготавливают трафареты, которые изготовляют из плотной бумаги, картона или жести.

Рис. 1. Разбивочные работы по устройству цветников

а — использование простейших приспособлений для вычерчивания контура и фигур цветника; *б* — вычерчивание конфигурации цветников; *в* — использование специально изготовленных шаблонов из

металла или дерева для перенесения сложного рисунка цветника на поверхность подготовленной почвы.

3. Посадка растений. Затем по рисунку делают борозды для посева или лунки для посадки рассады и поливают их. После этого сеют семена или высаживают рассаду. Ассортимент растений и их количество по сортам и видам должны быть указаны в посадочной ведомости.

Работы по посадке ведутся от середины цветника к краям в шахматном порядке.

Количество высаживаемых многолетних растений на единицу площади участка зависит от вида или сорта растения и размеров его корневой системы.

В среднем на 1 м² высаживают: крупные многолетние растения – 1-2 шт.; средние – 3-4 шт.; невысокие – 6-10 шт.; низкорослые – до 15 шт.

Луковичные растения высаживают в осенний период. Глубина посадки зависит от размеров луковицы. В среднем, не глубже, чем три высоты луковицы (примерно 15 см). Глубина посадки лилий составляет порядка 20-25 см.

Многолетники высаживают саженцами или путем деления куста взрослого растения на части. Посадку разделенных кустов ведут так же и в той же последовательности, как и посадку кустарников.

Летники и двулетники высаживают рассадой, выращенной в оранжерейно-питомнических хозяйствах. Для посадки берут хорошо сформировавшуюся рассаду саженцев в стадии зацветания. Рассада до посадки должна содержаться в увлажненном состоянии в затененном месте. Растения высаживают только тогда, когда минует опасность последних заморозков

Посадку растений осуществляют утром или вечером. Рассаду высаживают во влажную почву, сохраняя ком земли. С помощью совков выкапывают ямки нужного размера, чтобы корни растений при посадке не загибались, а саженцы высаживались чуть глубже корневой шейки. Расстояние между растениями зависит от их размеров

Низкорослые сорта растений высаживают друг от друга на расстоянии 10-15 см, высокорослые – на расстоянии 15-25 см.

После полива поверхность цветника мульчируют сухой торфяной крошкой, смешанной с песком.

Практические задания:

1. Познакомиться с предложенным ассортиментом цветочно-декоративных культур. Определить группу декоративности, сроки цветения, высоту и возможность использования в различных типах цветочного оформления. Заполнить таблицу 1.

В столбце

– группа декоративности – можно использовать следующие сокращения: ДЛ – декоративно-лиственные, КЦ – красивоцветущие, СЦ – группа сухоцветов, ВР – вьющиеся растения.

– сроки цветения – указывается период цветения: весенний, весенне-летний, летний и т.д.

– высота растений – приводится в сантиметрах.

– рекомендации по использованию – указывается тип цветочного оформления, для которого возможно использования данного растения (группы, миксбордеры, рабатки, клумбы (с указанием типа), партеры, бордюры и т.д.).

Таблица 1 – Ассортимент цветочно-декоративных культур и его использование в цветочном оформлении

№	Род/вид	Группа декоративности	Сроки цветения	Высота, см	Рекомендации по использованию
1	Агератум				
2	Крокус				
3	Овсяница сизая				
4	Энотера				
5	Аквилегия гибридная				
6	Лобелия				
7	Хоста				
8	Флокс шиловидный				
9	Флокс метельчатый				
10	Бадан толстолистный				

11	Армерия				
12	Лилейник				
13	Астра новобельгийская или новоанглийская				
14	Эремурус				
15	Гайлардия гибридная				

2. Изучить ассортимент растений, приведенный в таблице 2. Определить тип, к которому относятся растения (однолетние, двулетние, многолетние (зимующие или не зимующие в открытом грунте), сроки посева семян и посадки в открытый грунт, плотность посадки. Также укажите глубину предпосадочной обработки почвы для каждой культуры. Заполните таблицу 2.

При указании типа растения используется любой символ или значок в соответствующем столбце. При указании сроков посева обязательно указывается в открытый или закрытый грунт, если в закрытый, то необходимо привести сроки высадки растений в цветники.

Таблица 2 – Агротехника посадки цветочно-декоративных культур

№	Род/вид	Тип растений				Сроки посева или посадки, мес.	Плотность посадки, шт./м ²	Глубина обработки почвы, см	
		однолетние	двулетние	много- летние					луковичные
				зимующие	не зимующие				
1	Тагетес отклоненный								
2	Маргаритка								
3	Хоста								
4	Хризантема гибридная								
5	Крокус								
6	Аквилегия гибридная								
7	Пион								
8	Тюльпаны								
9	Кохия веничная								
10	Георгина культурная								
11	Очиток (седум) видный								
12	Примула весенняя								

13	Эшшольция калиформнийская								
14	Дельфиниум								
15	Канна гибридная								

3. Разработать ассортимент цветочно-декоративных культур для конкретного цветника (по вариантам). При подборе растений необходимо учитывать их требования к экологическим факторам, высоту, сроки декоративности. При необходимости возможна замена цветочных культур в течение сезона.

- сезонный миксбордер кругового обзора для участка с высоким уровнем инсоляции;

- миксбордер одностороннего обзора из многолетников для участка, находящегося в затенении;

- ковровая клумба на хорошо освещенном участке;

- партерная клумба на городской площади;

- регулярная клумба с растениями средней высоты для участка, находящегося в полутени;

- рабатка двустороннего обзора шириной 2,5 м, расположенная вдоль пешеходных дорожек на хорошо освещенном участке;

- рабатка одностороннего обзора шириной 2 м с для затененного участка.

Контрольные вопросы:

1. Роль цветочного оформления в формировании садово-паркового объекта.

2. Классификация цветников: назначение, размеры, используемые растения.

3. Подготовка почвы под цветник.

4. Подготовка и проведение разбивочных работ на объекте.

5. Плотность посадки многолетних и луковичных растений.

6. Посадки однолетних и двулетних растений.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11

Тема: Агротехнические мероприятия по содержанию цветников на объектах озеленения.

Цель: Научиться выполнять оценку качественного состояния цветников, назначать и проводить сезонные агротехнические мероприятия по уходу за ними.

Материалы и оборудование: цветники на территории садово-парковых объектов города и Ботанического сада им. Н.В. Багрова, справочная литература, садовый инвентарь (лопаты, лопатки, секаторы, грабли и т.д.).

Уход за цветниками заключается в их поливе, рыхлении почвы, удалении сорной растительности, мульчировании, подкормке, защите от морозов, подвязке, стрижке, осенней уборке, ремонте цветника, защите от болезней и вредителей. Все перечисленные работы должны производиться систематически и на высоком агротехническом уровне.

Полив цветников должна производиться равномерно с таким расчетом, чтобы земля увлажнялась на глубину залегания корней. Рассадку цветов поливают ежедневно, лучше утром или вечером, до тех пор, пока она не приживется.

Норма полива для однолетников и двулетников – 15-20, для многолетников – 25-40 л/м².

Нормы полива многолетников дифференцируют в зависимости от вида или сорта растений. Влаголюбивые растения поливают систематически. Глубина увлажняемого слоя почвы должна быть не менее 30 см.

За вегетационный период при нормальных погодных условиях при уходе за сезонными цветниками в среднем должно быть проведено 20-30 поливов, в южных районах – 30-40. Цветники из покровных растений поливают чаще – до 40-50 раз за сезон.

Многолетникам необходим дополнительный полив в период закладки и формирования органов возобновления (для большинства многолетников – в конце лета). Норма полива луковичных должна составлять 40-50 л/м² и проводиться за период вегетации 2 – 3 раза в лесной зоне и не менее 3 – 4 раз – в степной зоне.

Частых поверхностных поливов следует избегать. После таких поливов поверхность почвы слишком уплотняется, не обеспечивая достаточного насыщения влагой корнеобитаемого слоя. Вследствие этого влага быстро испаряется, а растения к концу дня быстро

увядают. Для полива необходимо использовать специальные шланги с распылителями. Струя воды должна быть распылена и должна равномерно падать вниз. В жару количество поливов увеличивают. При поливах с листы смывается пыль и грязь. Наряду с поливом проводят освежающее опрыскивание растений, чтобы понизить температуру воздуха в приземном слое и повысить его влажность между растениями и вблизи их. Норма воды при опрыскивании составляет 2-3 л/м².

Рыхление почвы проводят по мере его уплотнения и прорастания сорняков и обязательно после обильного полива или сильного дождя. Первое рыхление надо выполнять ранней весной, как только просохнет верхний слой почвы, а затем регулярно (один раз в 2-2,5 недели) до смыкания растений.

Глубина рыхления однолетников – 3-5, многолетников с поверхностным размещением корней – 3-6 см.

Растения с ползучими и стелющимися надземными побегами и с горизонтальными корневищами, а также многолетники с нарастающим вверх корневищем нужно разрыхлять осторожно на глубину не более 3 см и на расстоянии от куста 8-10 см.

Удаление сорной растительности необходимо вести систематически. Основную массу сорняков удаляют при рыхлении почвы. Главную опасность представляют травянистые растения с длинными стержневыми корнями (пырей, одуванчик, подорожник).

Мульчирование почвы способствует сохранению влаги, улучшению теплового режима и задержанию развития сорняков. Его проводят после полива или рыхления поверхности цветников. В качестве субстрата чаще всего используется торф, различные компосты, опилки лиственных пород, полуразложившуюся солому с навозом и т.п. Толщина слоя мульчи зависит от вида растений и возраста цветника: на 2-3-летних цветниках – 3 см, на старших – 5-6 см и более. Мульчируют цветники из многолетников один раз за два года – осенью, после обрезки и уборки стеблей, или весной, после внесения удобрений.

Подкормка растений требуется для их обеспечения органическими и минеральными элементами. Сезонные цветники при хорошей подготовке и удобрении почвы перед каждой посадкой или

систематической заменой почвы обеспечивают растения оптимальным питанием. В исключительных случаях можно удобрить растения водным раствором минеральных веществ.

Многолетники начинают подкармливать со второго года после посадки. Подкормку проводят два раза за сезон. Весной, до начала роста стеблей, вносят минеральные удобрения с преобладанием азотных, а осенью – преимущественно фосфорных и калийных. Удобрения вносят из расчета (г/м²): 15-50 фосфорных (суперфосфат), 30-60 калийных (калийная соль, сернокислый калий), 30-40 азотных (аммиачная или калийная селитра) или 10-20 мочевины. Удобрения, содержащие хлор, использовать не рекомендуется. Весной азотные удобрения можно заменить коровяком (разбавляют 1:10) или куриным пометом (настой 1:20) при норме 10 л/м².

Многолетние цветочные растения часто испытывают недостаток микроэлементов, которые лучше следует вносить весной при первом рыхлении почвы в виде корневого подкормки из расчета 60-80 мл/м².

Защита растений от мороза в условиях Крыма требуется для ограниченного ассортимента теплолюбивых или посаженных в осенний период растений. Необходимость в укрытии может быть вызвана засушливым летом и осенью, ранним наступлением морозов, малоснежной или бесснежной зимой. Для укрытия многолетников в садах и парках используют листья, торф, опилки, различные типы агроткани. В течении зимы необходимо контролировать уровень влажности и температуры и в случае угрозы выпревания растений снять слой укрытия.

Подвязка растений требуется для высоких растений. Их подвязывают к колям, а если растения высажены рядами, то для поддержания стеблей натягивают проволоку.

Стрижка. На ковровых цветниках необходимо следить за соблюдением четкости рисунка с помощью стрижки. Подстригать можно и другие цветы, которые благодаря этому омолаживаются и продолжают свое цветение.

Осенняя уборка цветников проводят после первых заморозков, когда температура понижается до минус 1-2°С. Цветы, которые необходимо сохранить как маточники, забирают в холодные парники, подвалы и оранжереи.

На зиму теплолюбивые растения прикрывают листьями или торфом. Перед прикрыванием срезают все побеги и листья на высоте 6-12 см от земли, толщина покровного слоя 5-20 см. Прикрывание проводят после заморозков (по остывшей земле).

Клубни георгин, бегонии клубневой, клубнелуковицы гладиолусов, монбреции, корневища канн и других растений убирают на зимнее хранение.

Ремонт цветников может носить частичный характер, включающий в себя замену отдельных погибших растений на новые тех же видов и сортов. Полное восстановление цветника проводят в том случае, когда сильно повреждены или погибли большая часть растений.

Ремонтные работы проводят весной, до начала роста растений, или ранней осенью. Весной пересаживают многолетние растения, цветущие летом и осенью. Осенью ремонтируют цветники с многолетниками, цветение которых необходимо получить в первый год.

Практические задания:

1. Оценить ассортимент цветочно-декоративных культур конкретного цветника (по заданию преподавателя), расположенного на территории одной из экспозиций Ботанического сада. Разделить ассортимент на две категории – зимующие и не зимующие в открытом грунте виды.

2. Оценить качественное состояние цветника из многолетних растений, используя следующие критерии:

- хорошее – поверхность тщательно спланирована, растения хорошо развиты, равные по качеству, отпада нет, уход регулярный, сорняков нет;

- удовлетворительное – поверхность грубо спланирована с заметными неровностями, растения нормально развиты, отпад заметен, сорняки единичны, ремонт цветников нерегулярный;

- неудовлетворительное – поверхность спланирована грубо, растения слабо развиты, отпад значительный, сорняков много.

На основании оценки состояния предложить комплекс агротехнических мероприятий по оптимизации состояния цветника.

3. Проанализировать ассортимент растений, не зимующих в открытом грунте. Определить сроки их выкопки и условия зимнего хранения.

4. Принять участие в проведения текущих сезонных агротехнических мероприятий на экспозиции (посадка луковичных, внесение комплекса удобрений, обрезка растений, сбор семян, укрытие на зиму и т.д.).

Контрольные вопросы:

1. Норма и кратность полива различных типов цветочного оформления.

2. Мульчирование поверхности цветника: субстраты для мульчирования, толщина слоя.

3. Особенности рыхления различных цветочно-декоративных культур.

4. Укрытие растений на зиму, материалы, технология. Специфика укрытия в южных регионах.

5. Минеральное питание растений, сроки и дозы внесения удобрений.

6. Содержание ремонтных работ цветников.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12

Тема: Агротехника создания и содержания каменистых горок, или рокариев.

Цель: Изучить ассортимент растений, используемы для создания рокариев. Освоить комплекс агротехнических мероприятий при создании и уходе за рокариями.

Материалы и оборудование: ассортимент растения на рокарии Ботанического сада им. Н.В. Багрова, композиции и с использованием камней на территории Ботанического сада, линейка, рулетка, справочная литература.

Каменистый сад, или рокарий – своеобразное искусственное архитектурное сооружение, имитирующее горный ландшафт. Рокарии устраивают из камня различных пород в сочетании с растительными группировками травянистых и древесных растений.

Подходов к классификации рокариев достаточно много. Выделяемые типы и виды, зависят от стиля, условий рельефа, конструктивных особенностей, используемых растений и т.д. Одним из подходов в соответствие со стилем исполнения рокарии разделяют на три типа:

- ландшафтные – имитирующие горное или какое-либо или природное образование и присущими ему растительными сообществами;
- художественные (пейзажные, фантазийные) – создающие выдуманный или идеализированный образ горной местности;
- коллекционные – предназначенные исключительно для выращивания растений, предъявляющих особые требования к условиям произрастания и агротехническим мероприятиям.

Рокарии в садах и парках рекомендуется устраивать на небольших склонах, откосах, вблизи лестничных сходов, по берегам ручьев, у декоративных водоемов. На относительно спокойном рельефе камни укладывают асимметрично, утапливая их в почву, не нарушая естественный ландшафт.

Рокарий представляет собой имитацию горного ландшафта. В связи с этим к растениям, используемых для их создания предъявляется целый ряд требований. Прежде всего они должны быть максимально неприхотливыми, выдерживать засуху, быть нетребовательными к плодородию почвы и ее объему, не требующие особого ухода. Помимо этого, растения должны быть компактными, желательно медленно растущими. Не допускается использование агрессивных быстро разрастающихся видов. Предпочтение отдается тем растениям, у которых сохраняется обильное цветение весь сезон. Ни один рокарий не обходится без хвойных деревьев и кустарников.

Для условий Предгорного Крыма из древесных растений для создания рокариев подойдут стелющиеся формы можжевельника, туи, карликовые формы сосны и ели. Эти растения придают декоративность композиции на протяжении всего года, в частности зимой, когда большинство многолетних растений находятся в состоянии покоя. Помимо хвойных растений, для рокария отлично подойдут травянистые многолетники. Выбор многолетников в первую очередь зависит от стиля, в котором разработан проект и

климатических условий. Не рекомендуется использовать растения выше 1м. Предпочтение отдается стелющимся и почвопокровным видам.

Хорошо подойдут разные виды очитков. Также подходят декоративные травы и луковичные растения. Из лиственных кустарников используют – барбарис, спирея, кизил, форзиция. Они хорошо переносят формирующую обрезку, что позволяет придать им необходимую форму и позволяет сдерживать их разрастание.

К камням, используемым для создания рокария, также предъявляются требования. Основные из них – это однородность, долговечность и безвредность. Лучше ограничиться одним типом камня. Чаще всего для создания рокариев используют гранит, базальт, песчаник, известняк, валунный камень. Также можно использовать туф, ракушечник или доломит, но необходимо учитывать, что эти породы пористые и поэтому достаточно быстро разрушаются. Также для рокариев подходят альпийские горные породы такие как гнейс, порфир, базальтовая лава, травертин, шифер, серая вакка, конгломерат. Но они нетипичны для нашей зоны, а стоимость их доставки неоправданно высока.

Предпочтение следует отдавать камням, у которых грани сглажены ветром и водой, поросшим мхом или лишайниками. Камни, полученные из карьера, ценятся меньше.

Величина и количество камней зависит от общего замысла. Желательно чтобы камни были разными по величине, но достаточно крупными. Мелкие камни невыразительны и теряются на фоне растений. Лучше использовать несколько крупных валунов, чем большое количество мелких булыжников.

Глыбы должны быть хорошо закреплены, для этого их заглубляют в почву. Для того чтобы они не опрокинулись или со временем не погрузились в землю для них делают фундамент – из бетона, крупного щебня или еще одного плоского камня. Более мелкие камни можно просто установить прямо на почву.

Плитняк кладут слоями, а валуны неправильной формы укладывают поодиночке или группами. Группы должны различаться по количеству и размеру камней, а также по соотношению их плоскостей. Чаще всего при создании композиции используют

нечетное количество камней. Однако существуют композиции из двух элементов.

На рис. 1 показан пример укладки камней для устройства рокария.

Рис. 1. Пример укладки камней для устройства рокария: а – укладка камней на ровной местности; б – правильная укладка камней; в – неправильная укладка камней

За рокариями необходим тщательный уход во избежание превращения их зарастания и потери декоративности.

Работы начинают с ранней весны. Камни, при необходимости, уплотняют или поправляют. Осевшую почву рыхлят и добавляют между камней недостающую. Подкормки минеральными удобрениями растений, произрастающих на каменистых участках, проводить не рекомендуется – во избежание чрезмерного роста растений. В течение сезона производят легкое рыхление и удаление сорных растений. При необходимости осуществляют замену и посадку растений.

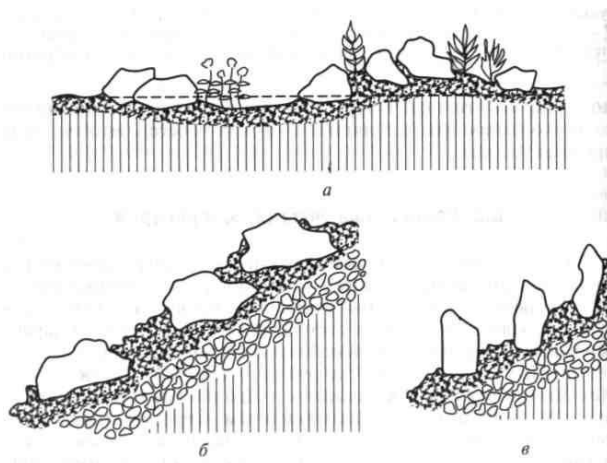
Практические задания:

1. Изучить предложенный ассортимент растений, сделать вывод о пригодности их использования при создании рокариев.

песчаный –

'White Beauty'

влажный ф.
vulgaris



1. Колосняк
Elymus arenarius L.

2. Лапчатка
мелкоцветковая
– *Potentilla* sp.

3. Лобзник
Плена – *Filipendula*
f. plena.

4. Асфodelина желтая - *Asphodeline lutea* (L.) Reichenb.
5. Лилейник Миддендорфа - *Hemerocallis middendorffii* Trautv. et Mey
6. Шалфей крупноцветковый - *Salvia tomentosa* B. Heyne ex Wall.
7. Горичвет кожистый - *Coronaria coriacea* (Moench) Schischk. ex Gorschk.

8. Гвоздика турецкая - *Dianthus barbatus* L.
9. Лихниц халцедонский - *Lychnis chalcidonica* L.
10. Птицемлечник бахромчатый - *Ornithogalum fimbriatum* Willd.
11. Иберис вечнозелёный - *Iberis sempervirens* L.
12. Ясколка Биберштейна - *Cerastium biebersteinii* DC.

2. Распределить виды по группам в зависимости от высоты.

Заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Ассортимент растений для создания рокариев

№	Вид	Группа декоративности	Экологические требования
<i>Высокорослые (1-2 м)</i>			
1			
...			
<i>Среднерослые (0,5-1 м):</i>			
1			
...			
<i>Низкорослые (0,25-0,5 м)</i>			
1			
...			
<i>Карликовые (0,1-0,25 м)</i>			
1			
...			

В графе группа декоративности указывается: декоративно-цветущее, декоративно-лиственное и декоративно-плодное растение. При характеристике экологических требований учитывается отношение к свету, воде и почве.

3. Обследовать каменные композиции Ботанического сада. Обратить внимание на камни, использованные при их создании. Оценить их вид, размеры, цвет, количество и размещение.

4. Обследовать рокарий на Большой цветочной поляне Ботанического сада и составить список видов древесно-кустарниковых пород, пригодных для использования в подобных композициях.

5. Принять участие в проведения текущих сезонных агротехнических мероприятий на экспозиции (посадка луковичных, внесение комплекса удобрений, обрезка растений, сбор семян, укрытие на зиму и т.д.).

Контрольные вопросы:

1. Классификация рокариев и особенности их размещения на территории садово-парковых объектов.
2. Требования, предъявляемые к подбору ассортимента растений для композиций с использованием камней.
3. Горные породы, используемые для создания рокариев.
4. Правила размещения и укрепления камней при создании каменистых горок.
5. Агротехнические мероприятия по уходу за рокариями.

РАЗДЕЛ 5. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕНых НАСАЖДЕНИЙ НА ОБЪЕКТАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ИХ СОСТОЯНИЯ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13

Тема: Оценка жизненного состояния древесно-кустарниковых растений в уличном озеленении.

Цель: Освоить методику оценки жизненного состояния древесно-кустарниковых растений в условиях уличного озеленения.

Материалы и оборудование: картографические материалы, калькулятор, справочная литература.

Одним из базовых показателей, вносящим весомый вклад в формирование экологически благоприятной обстановки любой территории, служит уровень озеленения. В условиях города зеленые насаждения являются неотъемлемой частью природно-экологического каркаса. Растения, используемые для уличного озеленения, выполняют важнейшие функции санитарно-гигиенического, микроклиматического, шумозащитного, оздоровительного, эстетического характера, являются неотъемлемым элементом, формирующим качество окружающей среды.

Наиболее негативное антропогенное влияние испытывают насаждения вдоль основных магистралей центральных частей городов: придорожные посадки, уличное озеленение, разделительные полосы вдоль дорог. Регулярная оценка их состояния и жизненного состояния необходима для обеспечения правильного и достаточного ухода.

В условиях города происходит неизбежное приспособление растений к воздействию негативных факторов. Это проявляется как во внутривидовой дифференциации, так и в изменении популяционной структуры. Антропогенное воздействие оказывает влияние на такие популяционные признаки как продуктивность, плотность популяции и возрастная структура. В популяционной биологии растений с целью оценки состояния отдельных особей определяют их жизненное состояние или жизненность. Под жизненностью понимается степень

стойкости растения к изменениям окружающей среды. Разработано несколько подходов такой оценки.

Методы оценки жизненного состояния древесных растений основаны на неспецифической реакции деревьев (изменение облиственности кроны, усыхание ветвей и др.), которая проявляется при конкурентных отношениях растений и в результате действия биотических и абиотических факторов.

В городских насаждениях деревья разделяют на три группы жизнеспособности.

К I группе относятся растения, которые нормально развиваются и не имеют никаких признаков угнетения, с хорошо развитой кроной и темно-зелеными листьями. Корневая система таких деревьев характеризуется высокой энергией роста всасывающих корни. Большая листовая поверхность кроны обеспечивает оптимальный газообмен. Высокое содержание хлорофилла и активный ход процесса обмена веществ интенсифицирует рост растений. Величина прироста однолетнего побега у деревьев в городах лесной зоны превышает: у липы – 30 см, у вяза – 20 см, клена и березы – 15 см; в городах степной зоны у березы и ясеня – 40-50 см, у каштана, клена, липы – 30 см.

Ко II группе относятся деревья без видимых признаков угнетения, но с несколько замедленным уровнем течения обменных процессов. Процент активных корней у деревьев данной группы снижается на 17-20%, что уменьшает их поглощающую способность. В городах лесной зоны годовой прирост составляет 10-12 см – у клена, вяза, березы, 17-20 см – у липы; в городах степной зоны – 25-40 см у березы, 20-25 см – у каштана, 15-20 – у кленов, 20-30 см – у липы, 30-50 см – у ясеня.

К III группе относятся деревья с заметным угнетением роста, изреженной кроной, появлением сухих веток, значительным уменьшением прироста и площади листовых пластинок. Количество всасывающих корешков здесь в 1,5-2 раза меньше, чем у деревьев I группы. Количество хлорофилла в листьях снижается в 1,5-2 раза, обводнение тканей – на 7-12%, водоудерживающая способность – на 20-30% по сравнению с показателями деревьев I группы. Прирост побегов в городах лесной зоны незначительный и находится в

пределах 5-8 см у клена, вяза, березы, 15 см – у липы; в городах степной зоны: у березы – 8-24 см, у каштана – 6-19 см, у клена – 7-17 см, у липы – 9-19 см, у ясеня – 10-29 см.

Исходя из этих диагностических признаков, планируют агротехнику ухода за зелеными насаждениями.

Деревья I группы жизнеспособности, которые характеризуются стабильным из года в год показателем роста и развития, не требуют какого-то особого ухода. Для них достаточно в течение 2-3 лет одноразовое комплексное внесение удобрений.

Деревья II группы жизнеспособности требуют ежегодного внесения комплексных минеральных удобрений и физиологически активных веществ, которые стимулируют рост корневой системы.

Деревья III группы жизнеспособности требуют интенсивного регулярного ухода, который заключается в ежегодном внесении минеральных удобрений в сочетании с двукратным использованием регуляторов роста и внекорневой подкормки.

Эколого-компенсационные меры, основанные на знании жизненности растений, включают уход за их надземной и подземной частями, а также лечебные и профилактические мероприятия.

Для практического удобства разработаны шкалы балльных оценок жизненного состояния. Оценка проводится визуально с учетом ряда признаков. Так, в соответствии с Санитарными правилами в лесах Российской Федерации (2005), 1 баллом оцениваются здоровые деревья, 2 баллами – ослабленные, 3 баллами – сильно ослабленные, 4 баллами – отмирающие, 5 баллами – свежий сухостой, 6 баллами – старый сухостой.

На основании данных визуальной оценки рассчитываются показатели жизненного состояния древостоев с использованием формул. Наиболее часто используемыми являются формулы, предложенные В.А. Алексеевым (1989) и Е.Н. Андреевой (2002).

В соответствии с методикой, предложенной В.А. Алексеевым, расчет проводится следующим образом:

$$Ln = \frac{100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4}{N}$$

где Ln – относительное жизненное состояние древостоя, n_1 – число здоровых, n_2 – ослабленных, n_3 – сильно ослабленных, n_4 –

отмирающих деревьев на пробной площади (или на 1 га), N – общее число деревьев (включая сухостой).

При показателе L_n 100-80% жизненное состояние оценивается как «здоровое» или «хорошее», при 79-50% - древостой считается поврежденным или ослабленным, при 49-20% сильно поврежденным или сильно ослабленным, при 19% и ниже – полностью разрушенным.

Согласно методике Е.Н. Андреевой (2002), расчет индекса состояния древесных растений производят по формуле:

$$I_n = \frac{n_1 + 0,7n_2 + 0,4n_3 + 0,1n_4}{n}$$

где I_n – индекс жизненного состояния древостоя по числу деревьев, n_1 – число здоровых, n_2 – поврежденных, n_3 – сильно поврежденных, n_4 – отмирающих деревьев, n – общее число деревьев.

При индексе от 1,0 до 0,8 жизненное состояние древостоя оценивается как «здоровое», при 0,79-0,5 древостой считается «поврежденным», 0,49-0,2 – «сильно поврежденным», 0,19 и ниже – «разрушенным» или «полностью деградированным».

Практические задания:

1. Обследовать зеленые насаждения вдоль проезжей части улицы. Для оценки состояния необходимо брать участок, насчитывающий не менее 30 взрослых деревьев. При обследовании для каждого дерева необходимо определить категорию жизненного состояния.

Шкала категорий жизненного состояния деревьев.

1 - *здоровое дерево.* Деревья не имеют внешних признаков повреждений кроны и ствола. Закончившие рост листья зеленого или темно-зеленого цвета. Любые повреждения листьев незначительны (до 5 % их общей площади) и не сказываются на состоянии дерева.

2 – *поврежденное дерево.* Густота кроны снижена на 30-40 %. Имеется 30-40 % мертвых или усыхающих ветвей в верхней половине кроны. Есть повреждения насекомыми или болезнями. На листьях отмечено наличие хлорозов и некрозов, занимающих не менее 6-10 % площади всех листьев дерева.

3 - *сильно поврежденное дерево.* Густота кроны снижена на 50-70 %. Имеется 50-70 % мертвых или усыхающих ветвей в верхней

половине кроны. Отмечено отмирание вершины дерева. Более 50 % площади листьев повреждены насекомыми или болезнями. На листьях отмечено наличие хлорозов и некрозов, занимающих более 10 % площади всех листьев дерева. Прирост дерева в высоту снижен.

4 – *отмирающее дерево*. Крона дерева разрушена, ее густота составляет менее 15-20 % по сравнению со здоровой, более 70 % ветвей ее верхней половины сухие или усыхающие. Оставшиеся на дереве листья хлоротичны. Отмечено возникновение некрозов.

5 – *сухостой*. Полностью погибшие деревья.

Полученные результаты занести в полевой дневник (таблица 1).

Таблица 1. – Диагностика состояния растений на объектах озеленения. Оценка жизненного состояния.

№	Вид	Категория жизненного состояния (1-5)
1		
2		
....		

2. На основании данных, полученных в результате пересчетов и оценки жизненного состояния деревьев на пробной площади, рассчитать индекс жизненного состояния. С этой целью деревьям той или иной категории жизненности присваивают определенный балл: здоровым деревьям – 1,0; поврежденным – 0,7; сильно поврежденным – 0,4; отмирающим – 0,1; сухостой – 0.

Расчет индекса состояния древесных растений произвести по формуле Е.Н. Андреевой (2002):

$$I_n = \frac{n_1 + 0,7n_2 + 0,4n_3 + 0,1n_4}{n}$$

где I_n – индекс жизненного состояния древостоя по числу деревьев, n_1 – число здоровых, n_2 – поврежденных, n_3 – сильно поврежденных, n_4 – отмирающих деревьев, n – общее число деревьев.

При индексе I_n от 1,0 до 0,8 жизненное состояние древостоя оценивается как «здоровое»,

при 0,79-0,5 древостой считается «поврежденным»,

при 0,49-0,2 – «сильно поврежденным»,

при 0,19 и ниже – «разрушенным» или «полностью деградированным».

3. Сделать вывод о состоянии зеленых насаждений вдоль обследованной проезжей части улицы.

4. Разработать программу оптимизации состояния обследованных зеленых насаждений на ближайшие 3 года.

Контрольные вопросы:

1. Что такое жизнеспособность (жизненность, виталитет) растений?
2. Категории жизненного состояния древесных растений на объектах озеленения.
3. Сущность методик расчёта показатели жизненного состояния древостоев на объектах озеленения.
4. Биотические, абиотические и антропогенные факторы, влияющие на жизненное состояние растений в условиях города.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14

Тема: Ландшафтно-таксационная оценка состояния древесно-кустарниковых растений.

Цель: Научиться выполнять оценку состояния древесно-кустарниковых растений с применением ландшафтно-таксационной и морфологической оценки пород.

Материалы и оборудование: картографические материалы, мерная вилка, высотомер, рулетка, линейка, справочная литература.

Зеленые насаждения на урбанизированных территориях представляют собой наиболее экономически оптимальное и эффективное средство повышения уровня комфортности и качества жилой среды. Вопрос оптимизации городской среды, как среды обитания человека, является на сегодняшний день очень актуальным.

Роль зеленых насаждений в оптимизации городских условий невозможно переоценить. Она заключается, прежде всего, в их способности снижать неблагоприятные факторы природного и техногенного происхождения. Растения выполняют санитарно-гигиенические, архитектурно-эстетические, эмоционально-психологические и другие функции. В связи с этим изучению

биологического разнообразия дендрофлоры города, степени озеленения и состоянию городских и пригородных зеленых территорий в настоящее время уделяется повышенное внимание.

Диагностика состояния растений является обязательным мероприятием и может проводится отдельно или одновременно с инвентаризацией. Она необходима для своевременного назначения и проведения правильного и достаточного ухода за древесно-кустарниковой растительностью.

Используют различные методы диагностики состояния растений на объектах озеленения.

Достаточно часто на садово-парковых объектах применяется ландшафтно-таксационная оценка с подеревной оценкой. При этом проводится определение и нумерация всех оцениваемых растений. Фиксации подлежит вид растения; его высота; высота штамба; диаметр ствола на высоте 1,3 м над землей или его периметр; проекция кроны; годовые кольца по керну на высоте 30 см от корневой шейки (образцы берутся с использованием возрастного бура). Дополнительно приводится морфологическая оценка – плотность кроны, форма кроны (в соотношении с нормой), степень деформации кроны, дехромация листьев, дефолиация кроны в конце лета до начала листопада и окрашивания листвы.

Практические задания:

1. Провести сплошное обследование древесно-кустарниковых растений на предложенном участке парка, сквера или Ботанического сада. Количество растений на участке должно составлять не менее 30.
2. Растения пронумеровать и нанести на карту.
3. При обследовании определить вид каждого растения, его качественное состояние, отражающее его жизнеспособность. Состояние растений определяют с использованием ландшафтно-таксационной и морфологической оценки. В полевых условиях заполнить бланк, в котором указаны основные характеристики (Таблица 1).

Таблица 1 – Состояние древесно-кустарниковых растений на объекте озеленения

№	Вид	Высота растения, м	Высота штамба, м	Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	Диаметр кроны, м	Зараженность вредителями и болезнями	Плотность кроны (по сравнению с нормой)	Форма кроны (по сравнению с нормой)	Степень деформации кроны	Дехромация листьев	Дефолиация кроны
1											
2											
....											

- высота определяется с помощью высотомера;
- высота штамба определяется с использованием высотомера, мерной рейки или рулетки;
- диаметр ствола на высоте 1,3 м над землей измеряют в двух направлениях – север-юг и запад-восток, затем определяется среднее арифметическое значение. У многоствольных деревьев измерения проводят для каждого из стволов;
- диаметр (проекцию) кроны также измеряют в двух направлениях – север-юг и запад-восток;
- зараженность вредителями и болезнями определяется глазомерно по 6-ти балльной шкале: отсутствие поражений болезнями и вредителями оценивается в 0 баллов, поражение всего растения или его гибель – в 5 баллов;
- плотность кроны определяется глазомерно. Выделяют три типа крон: массивная, плотная (просветы составляют не более 25%); средней плотности (просветы составляют от 25 до 50%); легкая, сквозистая (просветы составляют 50% и более). В скобках указывается соответствие или не соответствие плотности кроны, показателям характерным для данного вида.
- форма кроны определяется визуально. В скобках указывается соответствие или не соответствие формы кроны, характерной для данного вида. Принимаются следующие сокращения:

вщ. – вьющийся кустарник	раск. – раскидистая
зонт. – зонтиковидная	рспр. – распростертая
кол. – колонновидная	стел. – стелющаяся
кон. – коническая	удл. ов. – удлинненно-овальная
лз. – лазающий кустарник	узк. – узкая
обр. я. – обратнойцевидная	ц. – цилиндрическая
ов. – овальная	ш. кон. – ширококоническая
окр. – округлая	ш. я. – широкояйцевидная
пд. – подушкообразная	шар. – шаровидная
пир. – пирамидальная	шир. – широкая
плз. – ползучая	эл. – эллиптическая
плк. – плакучая	я. – яйцевидная

– степень деформации кроны определяется глазомерно по 4-балльной шкале: 1 балл – крона нормально развита, 2 балла – деформация незначительная, 3 балла – средняя степень деформации, 4 балла – кроне сильно деформирована.

– дехромация листьев оценивается в баллах от 0 (минимальная дехромация) до 4 (полное ослабление окраски) по степени осветления листьев по сравнению с их нормальной окраской;

– дефолиация кроны определяется для всей кроны в баллах с расстояния, равного 2-х кратной высоте дерева. Потеря листьев оценивается от 0 до 4 баллов: 0 – дефолиации нет (0-10%), 1 – слабая степень дефолиации (11-25%), 2 – средняя (26-60%), 3 – сильная (61-99%), 4 – усохшие деревья (100%).

4. Проанализировав полученные данные, оценить качественное состояние каждого растения.

5. Сделать вывод о состоянии растений на обследованном участке.

6. Дать рекомендации по оптимизации состояния обследованных растений (обрезка, подкормка, прореживание, лечение и т.д.).

Контрольные вопросы:

1. Сущность методики ландшафтно-таксационной оценки состояния древесно-кустарниковых растений.
2. Дехромация и дефолиация листьев как показатели состояния растений.

3. Комплекс биотических и абиотических факторов, оказывающих влияние на растения на садово-парковых объектах.
4. Конкуренция в условиях искусственных сообществ.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15

Тема: Инструментальная диагностика состояния зеленых насаждений.

Цель: Познакомиться с современными методами инструментальной диагностики состояния зеленых насаждений. Овладеть навыками работы с прибором RESISTOGRAPH.

Материалы и оборудование: картографические материалы, мерная вилка, высотомер, рулетка, линейка, справочная литература.

В условиях города деревья зачастую находятся в условиях значительно отличающихся от оптимальных: механические повреждения стволов; уплотнение почвы; насыпание, разрыхление и выкапывание грунта в зонах расположения корневой системы; использования нерайонированных видов и сортов растений; неправильно организованная посадка, недостаточный уход за растениями; последствия профилактических работ технических (коммунальных) служб зимой. Всё это негативно сказывается на жизнеспособности дерева, что приводит к потере механической устойчивости, снижению качества, выполняемых зелеными насаждениями функций в городе.

Выполнение визуальной оценки состояния дерева не всегда позволяет получить верную и исчерпывающую информации о его предположительной опасности для сооружений, людей и имущества. Без инструментальной диагностики дать экспертное заключение о том, является ли дерево аварийно-опасным или нет, не представляется возможным. Применение же инструментального обследования позволяет объективно диагностировать внутреннее состояние древесины.

Современными инструментальными методами, позволяющими своевременно выявлять аварийные экземпляры являются звуковая томография и резистография.

Импульсный томограф Арботом (ARBOTOM) разработан для проведения анализа состояния внутренней структуры древесины. Принцип действия заключается в определении скорости прохождения звуковых импульсов по древесине. Скорость прохождения звуковых импульсов сильно коррелирует с плотностью исследуемых тел, что позволяет получить информацию о состоянии материала. Программное обеспечение выстраивает плоскостную модель внутреннего состояния ствола дерева (томограмму).

Арботом состоит из набора датчиков (до 20), батареи, комплекта кабелей. Для считывания и обработки результатов измерений используется ноутбук и специализированная компьютерная программа.

Для исследования выбирается срез дерева. Это может быть как горизонтальный срез ствола, так и срез под любым углом к горизонту, например, срез одной из веток. По периметру выбранного среза вбиваются гвозди таким образом, чтобы они прошли кору и проникли в древесину. На гвозди плотно закрепляются датчики. Точность измерения коррелирует с количеством датчиков. Но при этом расстояние между соседними датчиками должно быть не менее 15 см.

Датчики последовательно соединяются кабелями друг с другом и с батареей. Батарея соединяется с ноутбуком либо кабелем, либо через беспроводной интерфейс Bluetooth (Рис. 1). Перед началом проведения исследования в программу вводятся исходные данные: порода дерева, геометрия выбранного среза и положения датчиков. Затем при помощи молоточка производят короткий упругий удар по первому датчику. При этом импульс распространяется по древесине от первого датчика до каждого из остальных. Замеряется время прохождения импульса от первого датчика до каждого из остальных. Эти данные сохраняются программой. По каждому датчику рекомендуется произвести 3-5 ударов; это необходимо для повышения точности результатов.

Программа, по исходным данным и по результатам измерений, рассчитывает скорости прохождения импульсов между каждой парой датчиков. На основе этих скоростей строится томограмма (Рис. 2), на которой красный цвет означает пустоту (дупло), различные оттенки

желтого – древесину различной степени плотности, а зеленый цвет – плотную древесину.



Рис. 1 Обследование состояния дерева с помощью ARBOTOM®

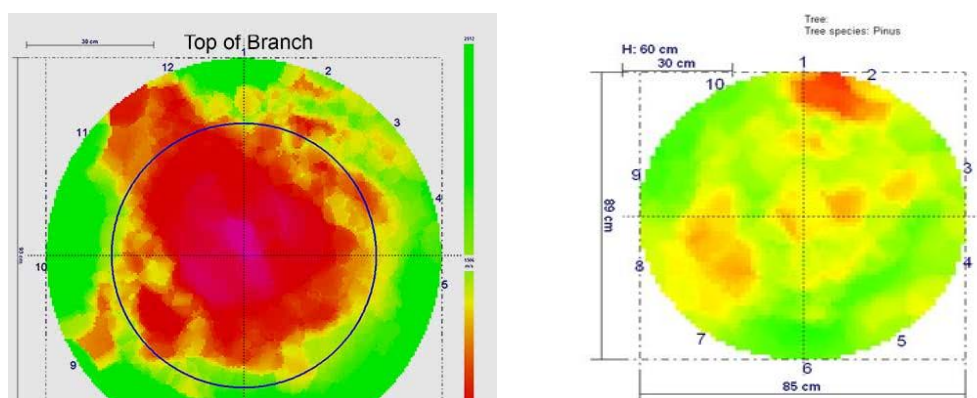


Рис. 2. Примеры томограмм деревьев

Достоинства прибора: неразрушающий контроль состояния, представление результатов в наглядной форме, удобной для хранения на компьютере.

Недостатки прибора: чувствительность устройства к внешним шумам (проезжающие машины, сильный ветер).

Прибор Резистограф (RESISTOGRAPH) предназначен для обследования деревьев методом определения сопротивления древесины сверлению. Он позволяет быстро выявлять расположение и объёмы скрытых гнилей, зон распада и внутренних стволовых трещин.

При этом здоровой древесине практически не причиняется вред – диагностика проходит при полном отсутствии внутренних разрушений, благодаря использованию тонкой буровой иглы.

В состав устройства входит корпус, внутри которого находится тонкое сверло диаметром 3 мм (Рис. 3).



Рис. 3. RESISTOGRAPH® 6-я серия R650-SC

При выполнении диагностики прибор прижимают наконечником дрели к дереву и начинают сверление. По мере продвижения сверла вглубь производится быстрое электронное измерение и фиксирование плотностных сопротивлений буровой игле, что является идеальной основой при проверке качества древесины, определения участков гнили и получения характеристик прироста. При этом фиксируется низкое сопротивление в прогнившей и нарушенной зоне, а также высокое сопротивление в непоражённой краевой зоне, с заметными колебаниями, фиксирующими годичные кольца. Эти данные поступают на операционный блок. Входящий в комплект прибора термопринтер в режиме реального времени печатает на бумажной

ленте график в масштабе 1:1, характеризующий изменение сопротивления в зависимости от глубины проникновения (Рис. 4-5).



Рис. 4. Определение плотности древесины прибором RESISTOGRAPH® 6-я серия R650-SC

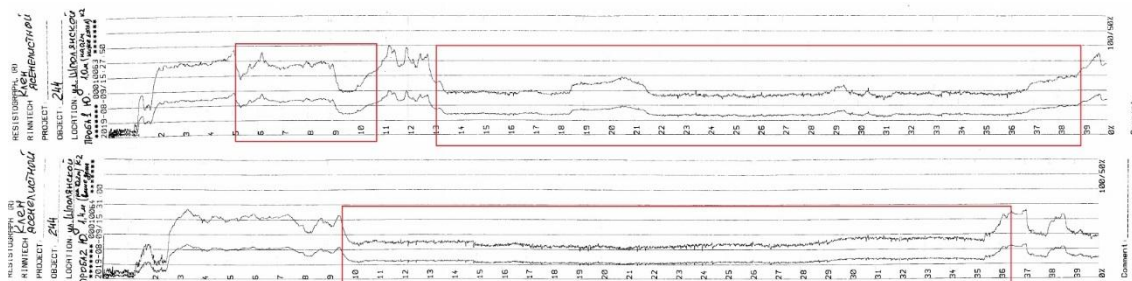


Рис. 5. Пример резистограммы

Практические задания:

1. Познакомиться с устройством и принципом работы Резистографа. Внимательно прочитать руководство по эксплуатации прибора.



2. Разобраться с работой переключателей и датчиков на панели управления.

3. Следуя указаниям руководства по эксплуатации подключить термопринтер.

4. Выполните диагностическое сверление трех модельных деревьев различных пород. При этом выбираются деревья имеющие признаки возможного разрушения древесины (дупла, растрескивания ствола и т.д.).

5. Рассмотрите полученные резистограммы. Определите на какой глубине расположены слои разрушенной древесины.

6. На основании полученных результатов сделайте вывод о состоянии исследованных деревьев.

Контрольные вопросы:

1. Современные методы инструментальной диагностики состояния деревьев.
2. Принципы работы и назначение импульсного томографа Арботом (ARBOTOM)
- 3.
4. Принципы работы и назначение Резистографа (RESISTOGRAPH).
5. Методика проведения диагностики состояния древесины с помощью прибора Резистограф (RESISTOGRAPH)
6. Интерпретация полученных данных. Анализ резистограммы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Брикелл К. Обрезка растений / К. Брикелл. – М.: Мир, 1987. – 198с.
2. Воронцов В.В. Луковичные цветы / В.В. Воронцов, Т.В. Евсюкова. – М.: ЗАО “Фитон+”, 2003. – 176 с.
3. Вьюгин, С.М. Цветоводство и питомниководство: учебное пособие / С.М. Вьюгин, Г.В. Вьюгина. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-2116-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/96851> (дата обращения: 23.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Вьюгина, Г.В. Цветоводство защищенного грунта: учебное пособие / Г.В. Вьюгина, С.М. Вьюгин. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-3677-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/121469> (дата обращения: 22.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. 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 // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/114683> (дата обращения: 23.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Газоны. Научные основы интродукции и использования газонных и почвопокровных растений. – М.: Наука, 1977. – 244с.
7. Галдина, Т.Е. Инновационные технологии выращивания декоративных растений: учебное пособие / Т.Е. Галдина. – Воронеж: ВГЛУ, 2018. – 100 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/117738> (дата обращения: 22.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Гаранович И.М. Декоративное садоводство: справочное пособие / И.М. Гаранович. – Минск: „Техноложя“, 2005. – 348 с.
9. Гостев В.Ф., Юскевич Н.Н. Проектирование садов и парков: Учеб.для техникумов / В.Ф.Гостев, Н.Н.Юскевич. – М.: Стройиздат, 1991. – 340 с.

10. Киселев Г.Е. Цветоводство / Г.Е.Киселев. – М.: Изд-во с.-х. лит., 1953. – 975 с.

11. Ковешников, А.И. Декоративное растениеводство. Основы топиарного искусства: учебное пособие / А.И. Ковешников, Н.А. Ширяева. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-1951-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/65954> (дата обращения: 23.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Колев К., Димитров Д. Вьющиеся и вечнозеленые декоративные растения / К.Колев, Д.Димитров; Пер. с болг. / Под ред. д-ра биол. наук С.Е. Коровина; Предисл. С.Е. Коровина. – М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 168с.

13. Колесников А.И. Декоративная дендрология / А.И. Колесников. – М.: Изд-во «Лесная повышенность», 1974. – 706с.

14. Кочергина, М.В. Защита цветочных растений и газонных трав от вредителей и болезней: учебное пособие / М.В. Кочергина. – Воронеж: ВГЛУ, 2007. – 164 с. – ISBN 978-5-7994-0265-5. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4056> (дата обращения: 23.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Кругляк, В.В. Древодводство: учебное пособие / В.В. Кругляк, Е.И. Гурьева. – Воронеж: ВГЛУ, 2011. – 144 с. – ISBN 978-5-7994-0444-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4071> (дата обращения: 23.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Лаптев А.А. Газоны / А.А. Лаптев. - Киев: Наукова думка, 1983. - 176 с.

17. Лаптев А.А. Справочник работника зеленого строительства / А.А. Лаптев, Б.А. Глазачев, А.С.Маяк. – Киев: Будівельник, 1984. – 152 с.

18. 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 // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/45928> (дата обращения: 23.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Прохорова, Е.В. Вегетативное размножение древесно-кустарниковых растений / Е.В. Прохорова, С.В. Кириллов; под общ. ред. Е.В. Прохоровой ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. – 148 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494215> (дата обращения: 23.10.2019). – Библиогр.: с. 140-144. – ISBN 978-5-8158-1856-9. – Текст: электронный.

20. Рубцов Л.И. Справочник по зеленому строительству / Л.И.Рубцов, А.А. Лаптев. – Киев: Будівельник, 1971. – 341 с.

21. Соколова Т. А. Декоративное растениеводство: Цветоводство / Т. А. Соколова, И.Ю. Бочкова. М.: Издательский цент «Академия», 2010. – 432 с.

22. Соколова Т.А. Декоративное растениеводство. Древоводство: Учебник для студ. высш. учеб.заведений / Т.А.Соколова. – М.: Издательский цент «Академия», 2010. – 352 с.

23. Теодоронский В.С. Садово-парковое строительство (посадки деревьев и кустарников в сложных экологических условиях) / В.С.Теодоронский. – М.: МГУЛ, 1999. – 91 с.

24. Теодоронский В.С. Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник для студентов сред.проф. образования/ В.С. Теодоронский. – М.: Академия, 2010. – 288 с.

25. Теодоронский В.С. Садово-парковое строительство: учебник для студентов спец. 260500/ В.С.Теодоронский. – М.: МГУЛ, 2003. – 336 с.

26. Типовые технологические карты по содержанию городских зеленых насаждений “Акад. коммун.хоз-ва им. К.Д. Памфилова” – М.:Стройиздат, 1986. – 516 с.

27. Фатиев М. М. Строительство и эксплуатация объектов городского озеленения [Текст]: учеб. по специальности 250203 "Садово-парковое и ландшафт. стр-во"] / М. М. Фатиев, В. С. Теодоронский. - М.: Форум, 2011. - 237 с.

28. Холявко В.С. Дендрология и основы зеленого строительства: Учебник для сред.сел. проф.-техн. училищ/ В.С.Холявко, Д.А.Глоба-Михайленко. – М.: Высш. школа, 1980. – 284 с.

29. Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации (утв. приказом Госстроя РФ 15 декабря 1999 г. N 153) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.infosait.ru/norma_doc/47/47184/index.htm или <http://txt.gost.ru/47/47184/>

30. Правила создания, содержания и охраны зеленых насаждений города Москвы (Утверждены постановлением правительства Москвы от 10 сентября 2002 г. № 743-ПП)) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/3638729>

31. Правила создания, содержания и охраны зеленых насаждений, находящихся на территории муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым. (Утверждены решением 16-й сессии Симферопольского городского совета от 02.04.2015 № 224)) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/413909468>

32. Правила благоустройства территории муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым. Решение 12-й сессии Симферопольского городского совета от 12.02.2015 № 176) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://simgov.ru/static/writable/documents/2015/02/13/default_1.pdf

33. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*) [Электронный ресурс] – Режим доступа:) [Электронный ресурс] – Режим доступа:

34. Правила проведения инвентаризации зеленых насаждений и паспортизации озелененных территорий". М.: Прима-Пресс, 1998. [Электронный ресурс] – Режим доступа http://snipov.net/c_4746_snip_106499.html

35. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений. МинСтрой РФ. М., 1997 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа http://www.infosait.ru/norma_doc/41/41601/index.htm

36. Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений. (Утверждены министерством жилищно-коммунального

хозяйства РСФСР, 11.12.1987 г.) [Электронный ресурс] – Режим доступа:) [Электронный ресурс] – Режим доступа:

37. Азбука садовода[Электронный ресурс] – Режим доступа <http://sazhaemvsadu.ru>

38. Сайт Садовники [Электронный ресурс] – Режим доступа:<http://www.sadovnik.biz>

39. Фирма ПАЕР+ Статьи и советы [Электронный ресурс] – Режим доступа:<http://www.paer.ru/info/>

40. Энциклопедия декоративных садовых растений[Электронный ресурс] – Режим доступа:<http://flower.onego.ru/home.html>

41. Plantopedia.ru[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.plantopedia.ru>