



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г.Геленджике

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВПО
«Кубанский государственный университет»
в г. Геленджике
Р.С. Маслова
«31» _____ 2015 г.

Рабочая программа дисциплины

**П.М. 03 Внедрение современных технологий садово-паркового и
ландшафтного строительства**

**МДК.03.01 Современные технологии садово-паркового и
ландшафтного строительства**

ПП.03.01 Производственная практика

специальность **35.02.12** Садово-парковое и ландшафтное строительство
среднего профессионального образования

3,4 курс	5,6,7 семестр
лекции	118 ч
практические занятия	142 ч
самостоятельные занятия	152 ч
промежуточная аттестация	зачет 5,6 семестр
форма итогового контроля	экзамен 7 семестр

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.12 «Садово-парковое и ландшафтное строительство»

Организация - разработчик: филиал ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» в г. Геленджике

Разработчик: _____ Кузьмина Т.И.

Рецензенты:

Матузок Николай Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры виноградарства ФГБОУ ВПО «Кубанский Государственный Аграрный Университет» г. Краснодара

Кубарева Н.В., преподаватель биологии, директор «Биошколы» Центра дополнительного образования «Эрудит» г. Геленджика

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании цикловой комиссии профессиональных дисциплин среднего профессионального образования филиала ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» в г. Геленджике

Рабочая программа обсуждена на заседании ПЦК Профессиональных дисциплин садово-паркового и ландшафтного строительства филиала ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» в г. Геленджике

Протокол № 1 от 31 августа 2015 г.

Председатель ПЦК Профессиональных дисциплин садово-паркового и ландшафтного строительства филиала _____ Евтушенко Л.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:	4
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
2.3. Содержание теоретической части	10
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	26
3.1. Практические и самостоятельные занятия	26
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	28
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения	29
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	26
5.1. Основные источники	29
5.2. Дополнительные источники	29
5.3. Периодические издания	29
5.4. Интернет-ресурсы	29
5.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	30
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	34
6.1. Паспорт фонда оценочных средств	34
6.2. Перечень оценочных средств	35
6.3. Варианты контрольных работ	36
6.4. Кейс-задания	43
6.5. Круглые столы	85
6.6. Тестовые задания	85
6.7. Вопросы к зачету	89

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СД.05 «Современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства»

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина СД.05 «Современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства» входит в профессиональный цикл и относится к обще профессиональным дисциплинам.

1.3. Цели и задачи дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- создания базы данных о современных технологиях садово- паркового и ландшафтного строительства;
- внедрения современных технологий садово-паркового и ландшафтного строительства;
- консультирования по вопросам современных технологий в садово-парковом и ландшафтном строительстве;

уметь:

- изучать передовой опыт зарубежных и отечественных фирм;
- выбирать необходимую современную технологию для апробации;
- разрабатывать программу внедрения технологии в производство;
- обеспечивать внедрение технологии на основе программы;
- проводить анализ эффективности апробированной технологии;
- определять потребности заказчика;

- представлять информацию о современных технологиях заказчику;
- предлагать индивидуальные ландшафтные решения в соответствии с потребностями заказчика;
- консультировать заказчика по вопросам ведения агротехнических работ;

знать:

- источники и способы получения информации;
- способы систематизации информации и создания базы данных;
- современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства;
- средства и способы внедрения современных технологий;
- методы оценки эффективности внедрения современных технологий;
- психологию общения;
- основы агрономии и технологические процессы агротехнических работ.

Формируемые компетенции: ОК 1 – 9, ПК – 3.1.-3.3.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 3.1. Создавать базу данных о современных технологиях садово-паркового и ландшафтного строительства.

ПК 3.2. Проводить апробацию современных технологий садово-паркового и ландшафтного строительства.

ПК 3.3. Консультировать заказчиков по вопросам современных технологий в садово-парковом и ландшафтном строительстве;

Подготовка, требуемая для изучения дисциплины «Современные технологии в садово-парковом и ландшафтном строительстве» -это дисциплины «Ботаника с основами физиологии растений», «Цветоводство и декоративное древоводство», «Выполнение работы по специальности рабочий зеленого хозяйства», «Цветочно-декоративные растения и дендрология», «Проектирование».

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Виды учебной работы и объём учебных часов:

Максимальная учебная нагрузка 444

Обязательная аудиторная учебная нагрузка 292

Самостоятельная работа обучающегося 142

Курсовой проект 32

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	444
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	292
в том числе:	-
лекционные занятия	118
практические занятия	142

в том числе, интерактивные занятия	34
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	152
в том числе:	-
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	32
Рефераты, презентации внеаудиторная самостоятельная работа	58 50
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины:
«Современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов, максимальный	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа
			Всего	лекции	Практич.	
1	2	444	292	118	142	152
<i>РАЗДЕЛ 1</i>	Биотехнология растений, как наука и отрасль современного производства		30	8	10	10
<i>РАЗДЕЛ 2</i>	Использование современных технологий в выращивании рассады		30	8	10	10
<i>РАЗДЕЛ 3</i>	Инвентарь и современная механизированная техника садово-паркового и ландшафтного строительства		30	8	10	10
<i>РАЗДЕЛ 4</i>	Современные тенденции в агротехнике растений		30	8	10	10
<i>РАЗДЕЛ 6</i>	Современные тенденции в овощеводстве		30	8	10	10

РАЗДЕЛ 7	Современные тенденции в промышленном садоводстве		30	8	10	10
РАЗДЕЛ 8	Современные тенденции в ведении личного подсобного хозяйства. Рекомендации практикующих садоводов.		30	8	10	10
РАЗДЕЛ 9	Современные тенденции в комнатном цветоводстве		30	8	10	10
РАЗДЕЛ 10	Современные тенденции в защите растений		30	8	10	10
РАЗДЕЛ 11	Строительство теплиц на основе современных технологий:		30	8	10	10
РАЗДЕЛ 12	Организация ландшафтного бизнеса в россии		34	8	10	10
РАЗДЕЛ 13	Болезни и вредители растений		40	8	12	14
РАЗДЕЛ 14	Современные тенденции в экодизайне		40	14	10	12

Итого	Лекции	118
	Практические занятия.	142
	Курсовая работа	32
	Самостоятельная работа обучающихся	152

2.3 Содержание теоретической части

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся
1	2
РАЗДЕЛ 1. Тема 1.	<i>БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, КАК НАУКА И ОТРАСЛЬ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</i>
	Биотехнология производства культуры клеток, тканей и органов растений
	1.1. Биотехнология микрклонального размножения особей
	1.2. Банк in vitro и криоконсервация; их значение для сохранения генофонда растений

	1.3. Генная инженерия
Тема 2.	Организация биотехнологической лаборатории
	2.1. Оборудование биотехнологической лаборатории и правила работы с ним
	2.2. Особенности работы в условиях стерильной лаборатории
	2.3. Разнообразие и приготовление питательных сред; типы питательных сред и обзор их составов
	2.4. Гормональная регуляция в культуре клеток и тканей «in vitro»
	2.5 Способы получения эксплантов
Тема 3.	Типы эксплантов: способы получения и методы стерилизации
	3.1. Выделение апикальных меристем
	3.2. Выделение клеток, их групп и тканей
	3.3. Получение микрочеренков
	3.4. Стерилизация эксплантов и введение в «in vitro»
	3.5. Культивирование растительного материала in vitro
	3.6. Основные принципы культивирования

	3.7 Каллусогенез в культуре растительных клеток и тканей; микрочеренкование
РАЗДЕЛ 2	<i>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫРАЩИВАНИИ РАССАДЫ</i>
Тема 4.	Особенности выращивания рассады: использование современных технологий; гидропоника, ее характеристика
	4.1 Выбор грунта; рассадный материал; выбор места для рассады; освещение и температура; уход за рассадой
	4.2 Подготовка семян: сортировка; проверка на всхожесть; прогревание; обеззараживание; обработка стимуляторами роста; закаливание
	4.3 Подготовка семян: замачивание и проращивание; дражирование; барботирование; яровизация; пескование; посев
	4.4 Особенности выращивания огородных культур: выращивание рассады огурцов, томатов, перца, капусты
	4.5 Выращивание рассады в домашних условиях
РАЗДЕЛ 3	<i>ИНВЕНТАРЬ И СОВРЕМЕННАЯ МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ТЕХНИКА САДОВО-ПАРКОВОГО И ЛАНДШАФТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА</i>

Тема 5.	Применение в агротехнике современного инвентаря и средств механизации
	5.1 Средства механизации, используемые в личном подсобном хозяйстве
РАЗДЕЛ 4	<i>СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В АГРОТЕХНИКЕ РАСТЕНИЙ</i>
Тема 6	Обработка почвы: вскапывание; рыхление; окучивание; мульчирование; прополка
Тема 7	Капельный полив, его устройство
Тема 8.	Посадка деревьев и кустарников, уход за ними
	8.1 Организация посадочных работ; стандарты на посадочный материал; сроки посадки зеленых насаждений
	8.2 Выкопка посадочного материала; правила приёмки, упаковки, маркировки, транспортировки и хранения саженцев
	8.3 Технология посадки деревьев и кустарников; послепосадочный уход за деревьями и кустарниками; мероприятия по уходу и содержанию деревьев и кустарников; особенности формирования живых изгородей и бордюров

Тема 9.	Современное устройство цветников
	9.1 Цветники, их функции и классификации
	9.2 Устройство цветников, устройство каменных садов, уход за цветниками
Тема 10	Газоны, современные тенденции в устройстве и содержании
	10.1 Газоны, их функции и классификация
	10.2 Основные виды газонных трав
	10.3 Выбор газонообразующих трав
	10.4 Современные технологии устройства газона
Тема 11	Вертикальное озеленение, современные тенденции

	11.1 Общие сведения о вертикальном озеленении
	11.2 Ассортимент растений для вертикального озеленения
	11.3 Посадка растений при вертикальном озеленении
	11.4 Особенности балконного озеленения
Тема 12	Озеленение и благоустройство крыш
	12.1 Общие сведения об озеленении и благоустройстве крыш
	12.2 Требования к благоустройству и озеленению на кровлях
	12.3 Устройство садов на крышах зданий
	12.4 Устройство зеленых крыш

Тема 13	Обрезка деревьев и кустарников
	13.1 Использование современных формировок кроны для плодовых деревьев, цветочно-декоративных растений;
Тема 14	Вертикальное озеленение: лианы, контейнерные растения; современный ассортимент растений в вертикальном озеленении
	14.1 Стриженные деревья в вертикальном озеленении; сады на крыше
Тема 15	Современные конструкции - опоры для вьющихся растений; опоры для плодовых растений
	15.1 Подвязка; подкормка: органические удобрения, простые минеральные, комплексные минеральные удобрения, стимуляторы роста и плодообразования
	15.2 Подкормка плодово-ягодных деревьев и кустарников; применение современных средств защиты против болезней и вредителей
РАЗДЕЛ 5	СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПЛОДОВОДСТВЕ
Тема 16	
	16.1 Защита плодовых растений, болезни и вредители

РАЗДЕЛ 6 Тема 17	СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОВОЩЕВОДСТВЕ
	17.1 Защита овощных растений, болезни и вредители
РАЗДЕЛ 7 Тема 18	СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ САДОВОДСТВЕ
	18.1 Подготовка к закладке сада; типы почв; растения-индикаторы; плодово-ягодные и декоративные культуры для разного типа почв
	18.2 Дренаж участка; подготовка сада к зиме; уборка мусора; побелка стволов; укрытие многолетних теплолюбивых растений; защита деревьев от грызунов
РАЗДЕЛ 8 Тема 19	СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ВЕДЕНИИ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА. РЕКОМЕНДАЦИИ ПРАКТИКУЮЩИХ САДОВОДОВ.
	19.1 Совместимые и несовместимые растения; композиции растений в саду
	19.2 Садовые аксессуары; уход за садом (полив растений, обрезка деревьев и кустарников; подкормка; подготовка к зиме)
	19.3 Посадочный материал, хранение и качество семян, выбор и хранение саженцев; крупномеры, выращивание цветочной рассады, садовый инвентарь и препараты

РАЗДЕЛ 9 Тема 20	СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В КОМНАТНОМ ЦВЕТОВОДСТВЕ
	20.1 Защита комнатных растений, болезни и вредители; зимние сады, оранжереи
РАЗДЕЛ 10 Тема 21	СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ
	21.1 Признаки дефицита и избытка веществ в почве (питание растений, признаки недостатка и избытка микро-, макроэлементов; дозировка удобрений).
	21.2 Признаки неправильного ухода за растениями (избыток влаги; недостаток света; избыток света; недостаток света).
РАЗДЕЛ 11 Тема 22	СТРОИТЕЛЬСТВО ТЕПЛИЦ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ:
	22.1 Строительство шатровой теплицы; строительство арочной теплицы
	22.2 Строительство пристенных теплиц; теплица стационарная; теплица передвижная; оборудование для проветривания теплиц; устройство парников
РАЗДЕЛ 12	ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТНОГО БИЗНЕСА В РОССИИ

Тема 23	23.1 Создание контейнерной площадки, дороги и размеры контейнерных площадок, расстановка растений.
	23.2 Российские питомники, способы освоения и окультуривания территорий. Строительство мелиоративной сети
Тема 24	Агротехническая подготовка территории объекта;
	24.1 Мероприятия по сохранению существующих насаждений и растительного покрова; подготовка почвы. Посадка древесных растений. Стандартные размеры комов, ям и траншей для посадки деревьев, кустарников; технология посадки стандартных саженцев деревьев, кустарников, лиан, крупномерных деревьев с комом; технология посадки деревьев и кустарников;
	24.2 Технология посадки деревьев и кустарников в контейнерах. Особенности первичного ухода. Технология посадки деревьев и кустарников; инвентаризация зелёных насаждений; мероприятия по сохранению ценных насаждений; завоз растительного грунта, его планировка и подготовка почвы; подготовка посадочных ям.
	24.3 Технология посадки деревьев и кустарников в контейнерах. Особенности первичного ухода. Технология посадки деревьев и кустарников
	24.4 Инвентаризация зелёных насаждений; мероприятия по сохранению ценных насаждений; завоз растительного грунта, его планировка и подготовка почвы; подготовка посадочных ям
Тема 25	Организация и планирование ухода за насаждениями:

	25.1 Общие принципы и правила обрезки деревьев. Особенности обрезки. Формирование в послепосадочный период.
	25.2 Устранение ошибок обрезки питомника. Классификация крон. Естественные и искусственные (пальметты, кордоны и т.п), формы кроны лиственных и хвойных пород. Типы обрезки: омолаживающая, восстановительная, регулирующая. Особенности обрезки плодово-ягодных культур. Особенности обрезки декоративных культур. Прививка в теории.
РАЗДЕЛ 13 Тема 26	БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ РАСТЕНИЙ
	26.1 Основные инфекционные заболевания растений. Основные вредители растений. Подробный анализ фунгицидов, возможность использования баковых смесей с инсектицидами, удобрениями, стимуляторами роста.
	26.2 Подробный анализ современных инсектицидов, баковые смеси с фунгицидами, стимуляторами роста, удобрениями. Подробный анализ стимулирующих, росторегулирующих препаратов, частые ошибки использования.
Тема 27	Агротехника - технология растениеводства
	27.1 Система приемов возделывания сельскохозяйственных культур, включающая: севообороты; обработку почвы; внесение удобрений; подготовку семян к посеву;
	27.2 Посев и посадка; уход за растениями; борьба с сорняками, болезнями и вредителям сельскохозяйственных культур; уборка урожая.

<i>РАЗДЕЛ 14</i>	<i>СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЭКОДИЗАЙНЕ</i>		
Тема 28			
Итого	Лекции		
	Практические занятия.		
	Курсовая работа		
	Самостоятельная работа обучающихся		

Содержание учебного материала:

Краткая историческая справка о дисциплине «Современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства». Роль, перспективы развития в современных условиях.

Студент должен:

иметь представление:

- о дисциплине, ее роли в улучшении окружающей среды.

знать:

- специфику изучаемой дисциплины.

уметь:

- видеть перспективы развития изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа студента:

- работа с конспектом лекций;

Раздел 1: Современная биотехнология растений, как наука и отрасль производства

Биотехнология микрклонального размножения особей. Банк *in vitro* и криоконсервация; их значение для сохранения генофонда растений. Генная инженерия. Организация биотехнологической лаборатории. Оборудование биотехнологической лаборатории и правила работы с ним. Особенности работы в условиях стерильной лаборатории. Разнообразие и приготовление питательных сред; типы питательных сред и обзор их составов. Гормональная регуляция в культуре клеток и тканей «*in vitro*». Способы получения эксплантов. Типы эксплантов: способы получения и методы стерилизации. Выделение апикальных меристем. Выделение клеток, их групп и тканей. Получение микрочеренков. Стерилизация эксплантов и введение в «*in vitro*». Культивирование растительного материала *in vitro*. Основные принципы культивирования. Каллусогенез в культуре растительных клеток и тканей; микрочеренкование.

Раздел 2. Использование современных технологий в выращивании рассады

Использование современных технологий в выращивании рассады. Особенности выращивания рассады: использование современных технологий; гидропоника, ее характеристика. Выбор грунта; рассадный материал; выбор места для рассады; освещение и температура; уход за рассадой. Подготовка семян: сортировка; проверка на всхожесть; прогревание; обеззараживание; обработка стимуляторами роста; закаливание. Подготовка семян: замачивание и проращивание; дражирование;

барботирование; яровизация; пескование; посев. Особенности выращивания огородных культур: выращивание рассады огурцов, томатов, перца, капусты. Выращивание рассады в домашних условиях.

Раздел 3. Современный инвентарь и средства механизации

Применение в агротехнике современного инвентаря и средств механизации. Средства механизации, используемые в личном подсобном хозяйстве.

Раздел 4. Современные тенденции в агротехнике растений.

Обработка почвы: вскапывание; рыхление; окучивание; мульчирование; прополка. Капельный полив, его устройство. Посадка деревьев и кустарников, уход за ними. Организация посадочных работ; стандарты на посадочный материал; сроки посадки зеленых насаждений. Выкопка посадочного материала; правила приёмки, упаковки, маркировки, транспортировки и хранения саженцев. Технология посадки деревьев и кустарников; послепосадочный уход за деревьями и кустарниками; мероприятия по уходу и содержанию деревьев и кустарников; особенности формирования живых изгородей и бордюров. Современное устройство цветников. Цветники, их функции и классификации. Устройство цветников, устройство каменных садов, уход за цветниками. Газоны, современные тенденции в устройстве и содержании. Газоны, их функции и классификация. Основные виды газонных трав. Выбор газонообразующих трав. Современные технологии устройства газона. Вертикальное озеленение, современные тенденции. Общие сведения о вертикальном озеленении. Ассортимент растений для вертикального озеленения. Посадка растений при вертикальном озеленении. Особенности балконного озеленения. Озеленение и благоустройство крыш. Общие сведения об озеленении и благоустройстве крыш. Требования к благоустройству и озеленению на кровлях. Устройство садов на крышах зданий. Устройство зеленых крыш. Обрезка деревьев и кустарников. Использование современных формировок кроны для плодовых деревьев, цветочно-декоративных растений. Вертикальное озеленение: лианы, контейнерные растения; современный ассортимент растений в вертикальном озеленении. Стриженные деревья в вертикальном озеленении; сады на крыше; современные конструкции - опоры для вьющихся растений; опоры для плодовых растений. Подвязка; подкормка: органические удобрения, простые минеральные, комплексные минеральные удобрения, стимуляторы роста и плодообразования. Подкормка плодово-ягодных

деревьев и кустарников; применение современных средств защиты против болезней и вредителей.

Раздел 5. Современные тенденции в плодоводстве

Защита плодовых растений, болезни и вредители

Раздел 6. Современные тенденции в овощеводстве

Защита овощных растений, болезни и вредители

Раздел 7. Современные тенденции в промышленном садоводстве

Подготовка к закладке сада; типы почв; растения-индикаторы; плодово-ягодные и декоративные культуры для разного типа почв. Дренаж участка; подготовка сада к зиме; уборка мусора; побелка стволов; укрытие многолетних теплолюбивых растений; защита деревьев от грызунов

Раздел 8. Современные тенденции в ведении личного подсобного хозяйства. Рекомендации практикующих садоводов

Совместимые и несовместимые растения; композиции растений в саду. Садовые аксессуары; уход за садом (полив растений, обрезка деревьев и кустарников; подкормка; подготовка к зиме). Посадочный материал, хранение и качество семян, выбор и хранение саженцев; крупномеры, выращивание цветочной рассады, садовый инвентарь и препараты. Современные тенденции в комнатном цветоводстве

Раздел 9. Современные тенденции в комнатном цветоводстве

Защита комнатных растений, болезни и вредители; зимние сады, оранжереи

Раздел 10. Современные тенденции в защите растений

Признаки дефицита и избытка веществ в почве (питание растений, признаки недостатка и избытка микро-, макроэлементов; дозировка удобрений). Признаки неправильного ухода за растениями (избыток влаги; недостаток света; избыток света; недостаток света).

Раздел 11. Строительство теплиц на основе современных технологий

Строительство шатровой теплицы; строительство арочной теплицы; Строительство пристенных теплиц; теплица стационарная; теплица передвижная; оборудование для проветривания теплиц; устройство парников

Раздел 12. Организация ландшафтного бизнеса в России

Создание контейнерной площадки, дороги и размеры контейнерных площадок, расстановка растений. Российские питомники, способы освоения и окультуривания территорий. Строительство мелиоративной сети; агротехническая подготовка территории объекта. Мероприятия по сохранению существующих насаждений и растительного покрова; подготовка почвы. Посадка древесных растений. Стандартные размеры комов, ям и траншей для посадки деревьев, кустарников; технология посадки стандартных саженцев деревьев, кустарников, лиан, крупномерных деревьев с комом; технология посадки деревьев и кустарников; технология посадки деревьев и кустарников в контейнерах. Особенности первичного ухода. Технология посадки деревьев и кустарников; инвентаризация зелёных насаждений; мероприятия по сохранению ценных насаждений; завоз растительного грунта, его планировка и подготовка почвы; подготовка посадочных ям. Технология посадки деревьев и кустарников в контейнерах. Особенности первичного ухода. Технология посадки деревьев и кустарников. Инвентаризация зелёных насаждений; мероприятия по сохранению ценных насаждений; завоз растительного грунта, его планировка и подготовка почвы; подготовка посадочных ям; организация и планирование ухода за насаждениями. Общие принципы и правила обрезки деревьев. Особенности обрезки. Формирование в послепосадочный период. Устранение ошибок обрезки питомника. Классификация крон. Естественные и искусственные (пальметты, кордоны и т.п), формы кроны лиственных и хвойных пород. Типы обрезки: омолаживающая, восстановительная, регулирующая. Особенности обрезки плодово-ягодных культур. Особенности обрезки декоративных культур. Прививка в теории.

Раздел 13. Болезни и вредители растений

Основные инфекционные заболевания растений. Основные вредители растений. Подробный анализ фунгицидов, возможность использования баковых смесей с инсектицидами, удобрениями, стимуляторами роста. Подробный анализ современных инсектицидов, баковые смеси с фунгицидами, стимуляторами роста, удобрениями. Подробный анализ стимулирующих, росторегулирующих препаратов, частые ошибки использования. Агротехника - технология растениеводства. Система приемов возделывания сельскохозяйственных культур, включающая: севообороты; обработку почвы; внесение удобрений; подготовку семян к посеву; посев и посадка; уход за растениями; борьба с сорняками, болезнями и вредителям сельскохозяйственных культур; уборка урожая

Раздел 14. Современные тенденции в экодизайне

Особенности; современный используемый ассортимент растений

3. Образовательные технологии

3.1 Практические и самостоятельные занятия

Практическая работа №1. Разнообразие и приготовление питательных сред.

1.1. Питательная среда, её состав.

1.2. Гормональная регуляция в культуре клеток и тканей «in vitro»

Практическая работа №2. Культивирование растительного материала in vitro.

2.1. Основные принципы культивирования

2.2. Каллусогенез в культуре растительных клеток и тканей

2.3. Суспензионные культуры

2.4. Микрочеренкование.

Практическая работа №3. Изучение рассадного способа размножения растений

3.1 Подготовка рассадного материала; выбор грунта; выбор места для рассады;

3.2 Освещение и температура; уход за рассадой. Подготовка семян: сортировка; проверка на всхожесть; прогревание; обеззараживание; обработка стимуляторами роста; закаливание.

Самостоятельная работа №4. Особенности посадки древесных пород, цветочных культур

4.1. Посадка деревьев и кустарников, уход за ними, сроки посадки зеленых насаждений.

4.2 Организация посадочных работ; стандарты на посадочный материал; Выкопка посадочного материала; правила приёмки, упаковки, маркировки, транспортировки и хранения саженцев.

4.3 Технология посадки деревьев и кустарников; послепосадочный уход за деревьями и кустарниками; мероприятия по уходу и содержанию деревьев и кустарников; особенности формирования живых изгородей и бордюров.

Практическая работа №5. Современное устройство цветников, газонов. Цветники, газоны, их функции и классификации

- 5.1 Устройство цветников, устройство каменных садов, уход за цветниками.
- 5.2 Газоны, современные тенденции в устройстве и содержании. Газоны, их функции и классификация. Основные виды газонных трав. Выбор газонообразующих трав. Современные технологии устройства газона.

Практическая работа №6. Современное устройство вертикального озеленения, крыш

- 6.1 Общие сведения о вертикальном озеленении. Ассортимент растений для вертикального озеленения. Посадка растений при вертикальном озеленении.
- 6.2 Особенности балконного озеленения. Озеленение и благоустройство крыш. Общие сведения об озеленении и благоустройстве крыш.

Практическая работа №7. Использование современных формировок кроны в частном садоводстве

- 7.1 Обрезка деревьев и кустарников.
- 7.2 Использование современных формировок кроны для плодовых деревьев, цветочно-декоративных растений.

Самостоятельная работа №8. Современные способы защиты растений

- 8.1 Подвязка; подкормка: органические удобрения, простые минеральные, комплексные минеральные удобрения, стимуляторы роста и плодообразования.
- 8.2 Подкормка плодово-ягодных деревьев и кустарников; применение современных средств защиты против болезней и вредителей.

3.2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Темы рефератов:

1. Биотехнология микрклонального размножения особей
2. Организация биотехнологической лаборатории. Оборудование биотехнологической лаборатории и правила работы с ним
3. Культивирование растительного материала in vitro
4. Использование современных технологий в выращивании рассады. Особенности выращивания рассады: использование современных технологий; гидропоника, ее характеристика
5. Подготовка семян: сортировка; проверка на всхожесть; прогревание; обеззараживание; обработка стимуляторами роста; закаливание
6. Общие сведения об озеленении и благоустройстве крыш
7. Требования к благоустройству и озеленению на кровлях

8. Устройство садов на крышах зданий
9. Устройство зеленых крыш
10. Обрезка деревьев и кустарников
11. Использование современных формировок кроны для плодовых деревьев, цветочно-декоративных растений;
вертикальное озеленение: лианы, контейнерные растения; современный ассортимент растений в вертикальном озеленении
12. Стриженные деревья в вертикальном озеленении; сады на крыше; современные конструкции - опоры для вьющихся растений; опоры для плодовых растений

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация программы дисциплины «Современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства» требует наличия кабинета

Технические средства обучения:

1. Интерактивная доска.
2. Проектор.
3. Компьютер.

Оборудование кабинета и рабочих мест:

- Набор плакатов - «Биотехнология микрклонального размножения особей»; «Банк in vitro и криоконсервация, их значение для сохранения генофонда растений»; «Использование современных технологий в выращивании рассады: гидропоника, ее характеристика»; «Подготовка семян: сортировка; проверка на всхожесть; прогревание; обеззараживание; обработка стимуляторами роста; закаливание»; «Современный инвентарь и средства механизации»; «Средства механизации, используемые в личном подсобном хозяйстве»; «Капельный полив, его устройство»; «Организация посадочных работ; стандарты на посадочный материал: сроки посадки зеленых насаждений»; «Ассортимент растений для вертикального озеленения»; «Общие сведения об озеленении и благоустройстве крыш»; «Строительство теплиц на основе современных технологий»

- Фото- и видеоматериалы по видам агротехнических работ с использованием современных технологий

- Садовый инвентарь: термометр, гигрометр, люксметр, лакмусовая бумага, этикетка-колышек (100 шт), совок, сито, трамбовка, прививочный нож, пикировочные колышки (с копьеобразным железным наконечником), секатор, садовые ножницы, пинцеты, палочки, лейки (с различными насадками), пульверизатор, губки, тряпки, мензурки, весы, различные виды

земель и мульчирующих материалов, бечевки, колышки (декоративные сетки, дуги, решетки и т.д.) для подвязки растений;

- Энтомологические коллекции;

4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

Программное обеспечение: Windows, MS Office, Eset, 7zip, Adobe Reader, Google Chrom

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основные источники:

1. Громадин, А.В. Дендрология: учебник для СПО/ А.В. Громадин, Д.Л. Матюхин . – М.: Академия, 2013. – 368с.
2. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Древодводство: учебник. - М.: Академия, 2012. – 352с.

5.2 Дополнительные источники:

1. Ботаника: учебник для СПО/А.С. Родионова и др. - М.: Академия, 2012. - 283с.
2. Найда, Н. Электронный атлас по анатомии и морфологии растений [Электронный ресурс] : интерактивное учебное пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Ботаника» / Н. Найда . - СПб : СПбГАУ, 2014. - 88 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364331> (11.08.2015)
3. Растениеводство [Электронный ресурс]: методические указания по дисциплине для лабораторных занятий и самостоятельной работы / А.Л. Кокорина, Л.И. Гаврилова, Н.А. Евдокимова, и др. - СПб : СПбГАУ, 2013. - 90 с. –
4. Чухлебowa, Н.С. Систематика растений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.С. Чухлебowa, А.С. Голубь, Е.Л. Попова . - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 116 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233077> (11.08.2015).
5. Шумакова, Е.В. Ботаника и физиология растений: учебник для СПО. - М.: Академия, 2013. - 199с.

5.3 Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки - Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU. - URL : http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7362

5.4 Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». - URL : <http://biblioclub.ru>

2. ЭБС Издательства «Лань». - URL : <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM». - URL : <http://znanium.com>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL : <http://www.elibrary.ru/>

5.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства»:

Во время изучения дисциплины «Современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства» используются различные образовательные технологии: лекции и лабораторные занятия, отражающие основные разделы изучаемой дисциплины.

Отдельное внимание уделяется интерактивным формам занятий (работа в малых группах). Для текущего контроля знаний студентов используются контрольные работы, проводится тестирование, выполняются небольшие письменные работы, где студенты имеют возможность высказать свое мнение (эссе), предложены вопросы к экзамену, приведены темы рефератов и электронных презентаций.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

- запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;

- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

–следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине проводятся по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия;
- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;
- решение практических задач;
- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);
- практические (письменные задания, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

- библиотечные фонды филиала КубГУ;
- электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
- электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения.

Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочитав предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучаемого с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный

материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
- план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая записка, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике.

Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка.

Требования к конспекту:

- краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;
- содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;
- конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

- прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;
- на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;
- записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;
- конспектирование ведётся не с целью иметь определённые записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;
- после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

- конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

- на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;
- каждая страница тетради нумеруется;
- для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;
- при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.
- не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;
- в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области социальной психологии.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Социальная психология» включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к тестированию;
- индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам.

На самостоятельную работу студентов отводится 30 часов учебного времени.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради.

Конспект для студентов является неотъемлемой частью в процессе изучения курса, так он:

- в полном объеме оценивается как разновидность письменного ответа на изучаемые вопросы;
- служит базой для устного ответа на семинаре по одному из вопросов рассматриваемого плана;
- сведения из конспекта могут выступать в качестве источника дополнений к ответам других студентов.

Организация текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется путём тестирования.

Формой итогового контроля является контрольная работа. Целью контрольных работ по дисциплине «Современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства» является приобретение знаний о методах сбора, обработки и анализа теоретического и практического материала в данной предметной области.

Контрольная работа состоит из трех теоретических вопросов. Номер варианта контрольной работы соответствует порядковому номеру в списке студентов. Оформление контрольной работы – формат А-4, шрифт- Times New Roman, 14, полуторный интервал, выравнивание по ширине.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

6.1 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Биотехнология растений, как наука и отрасль современного производства	ОК -1, ОК -5	Дискуссия, опрос
2	Использование современных технологий в выращивании рассады	ОК -4, ОК -8	Дискуссия, опрос
3	Инвентарь и современная механизированная техника садово-паркового и ландшафтного строительства	ОК -5, ОК -6	Реферат, опрос
4	Современные тенденции в агротехнике растений	ОК -2, ОК -6	Реферат, опрос
5	Современные тенденции в овощеводстве	ОК -3, ОК -7	Реферат, опрос
6	Современные тенденции в промышленном садоводстве	ОК -1, ОК – 9	Реферат, опрос
7	Современные тенденции в ведении личного подсобного хозяйства. Рекомендации практикующих садоводов.	ОК -1, ОК – 9	Реферат, опрос
8	Современные тенденции в комнатном цветоводстве	ОК -2, ОК -6	Реферат, опрос
9	Современные тенденции в защите растений	ОК -3, ОК -7	Реферат, опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
10	Строительство теплиц на основе современных технологий:	ОК -3, ОК -7	Реферат, опрос
11	Болезни и вредители растений	ОК -1, ОК – 9	Реферат, опрос

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- создавать базы данных о современных технологиях садово-паркового и ландшафтного строительства	Домашние работы, самостоятельные работы, заполнение анкет, написание рефератов. Оценка выполнения практических заданий. Формализованное наблюдение и оценка результата
- внедрять современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства;	Домашние работы, самостоятельные работы, заполнение анкет, написание рефератов. Оценка выполнения практических заданий. Формализованное наблюдение и оценка результата
- консультировать по вопросам современных технологий в садово-парковом и ландшафтном строительстве	Домашние работы, самостоятельные работы, заполнение анкет, написание рефератов. Оценка выполнения практических заданий. Формализованное наблюдение и оценка результата
- изучать передовой опыт зарубежных и отечественных фирм	Домашние работы, самостоятельные работы, заполнение анкет, написание рефератов. Оценка выполнения практических заданий. Формализованное наблюдение и оценка результата
Знания:	
- современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства; -проектные технологии	Домашние работы, самостоятельные работы, написание рефератов. Устный опрос.
- средства и способы внедрения современных технологий;	Домашние работы, самостоятельные работы. Устный опрос обучающихся. Оценка результатов тестирования.
- методы оценки эффективности внедрения современных технологий; - психологию общения;	Домашние работы, самостоятельные работы, написание рефератов. Устный опрос. Оценка результатов тестирования.

6.2. Перечень оценочных средств

Кейс-задача. Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимо для решения данной проблемы.

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты. Оценочные средства, позволяющие включать обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Реферат. Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Требования к написанию реферата

Реферат по данному курсу является одним из методов организации самостоятельной работы студентов.

Темы рефератов являются дополнительным материалом для изучения данной дисциплины. Реферат оценивается в один балл в оценке итогового экзамена

Реферат должен быть подготовлен согласно теме, предложенной преподавателем.

Допускается самостоятельный выбор темы реферата, но по согласованию с преподавателем.

Для написания реферата студент самостоятельно подбирает источники информации по выбранной теме (литература учебная, периодическая и интернет-ресурсы)

Объем реферата – не менее 10 страниц формата А 4.

Реферат должен иметь (титульный лист, содержание, текст должен быть разбит на разделы, согласно содержания, заключение, список литературы не менее 5 источников)

Обсуждение тем рефератов проводится на тех практических занятиях, по которым они распределены. Это является обязательным требованием. В случае не представления реферата согласно установленного графика (без уважительной причины), студент обязан подготовить новый реферат.

Информация по реферату не должна превышать 10 минут. Выступающий должен подготовить краткие выводы по теме реферата для конспектирования студентов.

Сдача реферата преподавателю обязательна.

Тест. Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Эссе. Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки. Знания студентов на практических занятиях оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, когда студент показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной

литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда студент в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда студент не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины.

6.3. Варианты контрольных работ

«Современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства»

Вариант №1

1. Организация посадочных работ; стандарты на посадочный материал; сроки посадки зеленых насаждений
2. Выкопка посадочного материала; правила приёмки, упаковки, маркировки, транспортировки и хранения саженцев

Вариант №2

1. Технология посадки деревьев и кустарников; послепосадочный уход за деревьями и кустарниками; мероприятия по уходу и содержанию деревьев и кустарников; особенности формирования живых изгородей и бордюров
2. Современное устройство цветников

Вариант №3

1. Цветники, их функции и классификации
2. Устройство цветников, устройство каменных садов, уход за цветниками

Вариант №4

1. Газоны, современные тенденции в устройстве и содержании. Газоны, их функции и классификация
2. Биотехнология микроклонального размножения особей

Вариант №5

1. Типы эксплантов: способы получения и методы стерилизации
2. Выделение апикальных меристем

Вариант №6

1. Выделение клеток, их групп и тканей
2. Получение микрочеренков

Вариант №7

1. Стерилизация эксплантов и введение в «in vitro»
2. Культивирование растительного материала in vitro

Вариант №8

1. Основные принципы культивирования
2. Требования к благоустройству и озеленению на кровлях

Вариант №9

1. Устройство садов на крышах зданий
2. Устройство зеленых крыш

Вариант №10

1. Обрезка деревьев и кустарников
2. Использование современных формировок кроны для плодовых деревьев, цветочно-декоративных растений;

Вариант №11

1. вертикальное озеленение: лианы, контейнерные растения; современный ассортимент растений в вертикальном озеленении
2. Стриженные деревья в вертикальном озеленении; сады на крыше; современные конструкции - опоры для вьющихся растений; опоры для плодовых растений

Вариант №12

1. Подвязка
2. подкормка: органические удобрения, простые минеральные, комплексные минеральные удобрения, стимуляторы роста и плодообразования

Вариант №13

1. Использование современных технологий в выращивании рассады. Особенности выращивания рассады: использование современных технологий; гидропоника, ее характеристика
2. Выбор грунта; рассадный материал; выбор места для рассады; освещение и температура; уход за рассадой

Вариант №14

1. Подготовка семян: сортировка; проверка на всхожесть; прогревание; обеззараживание; обработка стимуляторами роста; закаливание
2. Подготовка семян: замачивание и проращивание; дражирование; барботирование; яровизация; пескование; посев

Вариант №15

1. Особенности выращивания огородных культур: выращивание рассады огурцов, томатов, перца, капусты
2. Выращивание рассады в домашних условиях

Вариант №16

1. Современный инвентарь и средства механизации
2. Банк in vitro и криоконсервация; их значение для сохранения генофонда растений

Вариант №17

1. Генная инженерия
2. Организация биотехнологической лаборатории. Оборудование биотехнологической лаборатории и правила работы с ним

Вариант №18

1. Особенности работы в условиях стерильной лаборатории
2. Разнообразие и приготовление питательных сред; типы питательных сред и обзор их составов

Вариант №19

1. Гормональная регуляция в культуре клеток и тканей «in vitro»
2. Способы получения эксплантов

Вариант №20

1. Применение в агротехнике современного инвентаря и средств механизации
2. Средства механизации, используемые в личном подсобном хозяйстве

Вариант №21

1. Современные тенденции в агротехнике растений. Обработка почвы: вскапывание; рыхление; окучивание; мульчирование; прополка
2. Капельный полив, его устройство

Вариант №22

1. Посадка деревьев и кустарников, уход за ними
2. Основные виды газонных трав

Вариант №23

1. Выбор газонообразующих трав
2. Современные технологии устройства газона. Вертикальное озеленение, современные тенденции

Вариант №24

1. Общие сведения о вертикальном озеленении
2. Ассортимент растений для вертикального озеленения

Вариант №25

1. Посадка растений при вертикальном озеленении
2. Особенности балконного озеленения. Озеленение и благоустройство крыш

Вариант №26

1. Общие сведения об озеленении и благоустройстве крыш
2. Современные тенденции в плодоводстве. Защита плодовых растений, болезни и вредители

Вариант №27

1. Современные тенденции в овощеводстве. Защита овощных растений, болезни и вредители

2. Современные тенденции в промышленном садоводстве

Вариант №28

1. Подготовка к закладке сада; типы почв; растения-индикаторы; плодово-ягодные и декоративные культуры для разного типа почв
2. Дренаж участка; подготовка сада к зиме; уборка мусора; побелка стволов; укрытие многолетних теплолюбивых растений; защита деревьев от грызунов

Вариант №29

1. Современные тенденции в ведении личного подсобного хозяйства. Рекомендации садоводов.
2. Совместимые и несовместимые растения; композиции растений в саду

Вариант №30

1. Садовые аксессуары; уход за садом (полив растений, обрезка деревьев и кустарников; подкормка; подготовка к зиме)
2. Посадочный материал, хранение и качество семян, выбор и хранение саженцев; крупномеры, выращивание цветочной рассады, садовый инвентарь и препараты

Вариант №31

1. Современные тенденции в комнатном цветоводстве
2. Защита комнатных растений, болезни и вредители; зимние сады, оранжереи

Вариант №32

1. Современные тенденции в защите растений; признаки дефицита и избытка веществ в почве (питание растений, признаки недостатка и избытка микро-, макроэлементов; дозировка удобрений).
2. Признаки неправильного ухода за растениями (избыток влаги; недостаток света; избыток света; недостаток света).

Вариант №33

1. Строительство теплиц на основе современных технологий: строительство шатровой теплицы; строительство арочной теплицы
2. Строительство пристенных теплиц; теплица стационарная; теплица передвижная; оборудование для проветривания теплиц; устройство парников

Вариант №34

1. Организация ландшафтного бизнеса в России; создание контейнерной площадки, дороги и размеры контейнерных площадок, расстановка растений. Российские питомники, способы освоения и окультуривания территорий. Строительство мелиоративной сети; агротехническая подготовка территории объекта;
2. Мероприятия по сохранению существующих насаждений и растительного покрова; подготовка почвы. Посадка древесных растений. Стандартные размеры комов, ям и траншей для посадки деревьев, кустарников; технология посадки стандартных саженцев

деревьев, кустарников, лиан, крупномерных деревьев с комом; технология посадки деревьев и кустарников;

Вариант №35

1. Технология посадки деревьев и кустарников в контейнерах. Особенности первичного ухода. Технология посадки деревьев и кустарников; инвентаризация зелёных насаждений; мероприятия по сохранению ценных насаждений; завоз растительного грунта, его планировка и подготовка почвы; подготовка посадочных ям.
2. Технология посадки деревьев и кустарников в контейнерах. Особенности первичного ухода. Технология посадки деревьев и кустарников

Вариант №36

1. Инвентаризация зелёных насаждений; мероприятия по сохранению ценных насаждений; завоз растительного грунта, его планировка и подготовка почвы; подготовка посадочных ям; организация и планирование ухода за насаждениями
2. Общие принципы и правила обрезки деревьев. Особенности обрезки. Формирование в послепосадочный период.

Вариант №37

1. Устранение ошибок обрезки питомника. Классификация крон. Естественные и искусственные (пальметты, кордоны и т.п), формы кроны лиственных и хвойных пород. Типы обрезки: омолаживающая, восстановительная, регулирующая. Особенности обрезки плодово-ягодных культур. Особенности обрезки декоративных культур.
2. Прививка в теории. Современные способы защиты растений

Вариант №38

1. Основные инфекционные заболевания растений. Основные вредители растений. Подробный анализ фунгицидов, возможность использования баковых смесей с инсектицидами, удобрениями, стимуляторами роста.
2. Подробный анализ современных инсектицидов, баковые смеси с фунгицидами, стимуляторами роста, удобрениями. Подробный анализ стимулирующих, росторегулирующих препаратов, частые ошибки использования.

Вариант №39

1. Система приемов возделывания сельскохозяйственных культур, включающая: севообороты; обработку почвы; внесение удобрений; подготовку семян к посеву;
2. Посев и посадка; уход за растениями; борьба с сорняками, болезнями и вредителям сельскохозяйственных культур; уборка урожая. Каллусогенез в культуре растительных клеток и тканей; микрочеренкование

Вариант №40

1. Современные тенденции в экодизайне

2. Агротехника - технология растениеводства. Подкормка плодовых деревьев и кустарников; применение современных средств защиты против болезней и вредителей

Тесты

1. С чего начинается изучение участка? (с **почвы**, с рельефа, с погодных условий - подчеркните правильный вариант)
2. Экологический фактор включает в себя
А. Абиотический
Б. Биотический
В. Антропогенный
Г. А, Б и В
3. Закон о лимитирующем факторе гласит (верно или **неверно**)
Любой экологический фактор имеет определённые пределы положительного влияния на организмы
4. Изобразите иллюстрацию к закону оптимума (отклик растения на показатель абиотического фактора)
5. Верно или нет
Нормальный рост растения лимитируется тем веществом (или фактором), которое находится в недостатке (избытке). Это и есть закон о лимитирующем факторе.
6. Закон о лимитирующем факторе впервые был сформирован Юстусом Либихом. **Это верно** или нет.
7. Выделение веществ корневой системой, угнетающей рост других растений, характерно для
А. Тополя, дуба, ореха
Б. Вяза, сирени, березы
8. Ротация культур - это.....
9. При проектировании цветников растения пересаживают на новые места
А. 1 раз в 3 года
Б. 1 раз в 4 года
В. 1 раз в 5 лет
10. Очень важна ротация
А. Для пионов, флоксов, лилий

Б. Для злаковых и почвопокровных

11. При высадке растений в группах нужно учитывать

А. О почвоутомлении

Б. Степени их разрастания растений

В. А и Б

12. Дайте определение **разнохозяйных грибов.....**

13. Как ржавчина поражает хвойные растения?

А. Листья опадают

Б. Поражаются побеги и стволы молодых побегов хвойных пород

14. Рост побегов в основном идет за счет

А. Гиббереллинов

Б. Ауксинов

В. Цитокининов

15. При обработке гиббереллинами

А. Число листьев на побеге остается неизменным

Б. Увеличивается длина междоузлий

В. А и Б

16. Перечислите виды механической регуляции роста побегов

А. Обрезка и прищипка

Б. Трофическая регуляция роста

В. Применение регуляторов роста

6.4 Кейс-задания

Правила подбора древесных растений на объекте.

Кейс-задание: Генерирование ситуаций подбора древесных, кустарниковых, цветочных культур на основе проблемы.

Цель: научить правильно организовывать садово-парковые работы с использованием современного подхода

6.4.1. Создание зеленых насаждений

Выбрать объекты исследований и подобрать к ним фотографии

Отношение исследуемых древесных пород к климатическому фактору

Виды	Свет	Тепло	Влага	
------	------	-------	-------	--

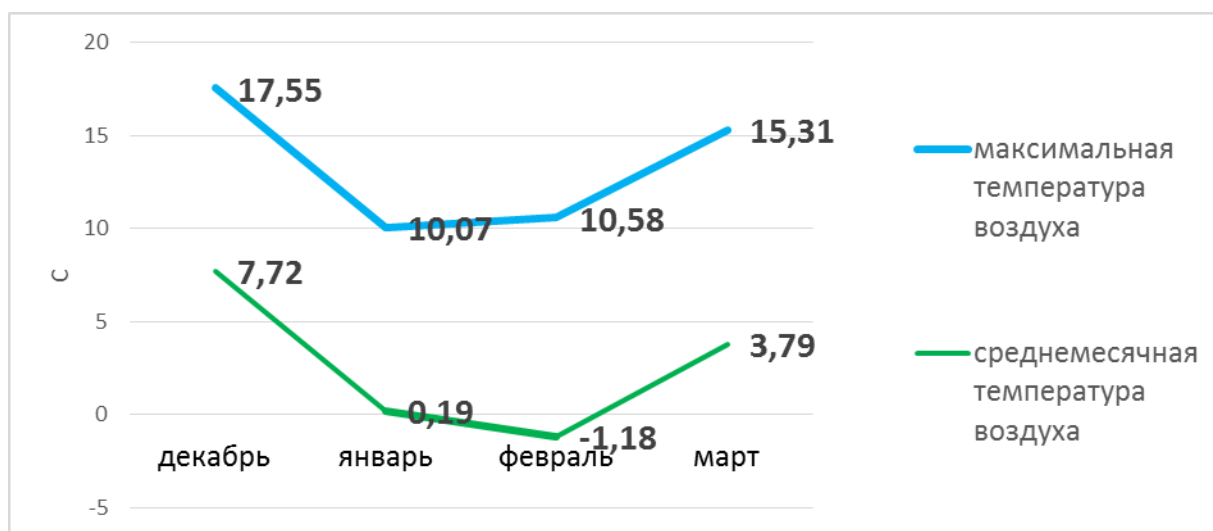
древесных пород	(светлюбивые, теневыносливые, теневые виды)	(теплолюбивые, холодолюбивые, мезотермные)	(гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты)	Ветер (очень устойчивы, устойчивы, среднеустойчивы, малоустойчивы, неустойчивы)

Отношение исследуемых древесных пород к почвенному фактору

Виды древесных пород	Реакция почвенного раствора (рН)	Гранулометрический (механический) состав почвы	Потребность (+сильная, -слабая)					
			N	P	K	S	Mg	Ca

Составить диаграмму по температурному фактору г. Геленджика по месяцам 2014-2015 гг.

Образец:



По каждой исследуемой породе

Фенологические фазы	Сроки наступления
Начало сокодвижения	

Всходы	
Начало распускания почек	
Начало облиствения	
Начало и конец цветения	
Начало созревания плодов	
Начало рассеивания плодов и семян	
Начало осеннего окрашивания листьев	
Начало осеннего листопада	
Полное осеннее окрашивание листьев	
Конец листопада	

Календарь цветения древесных пород в городе Геленджике 2014-2015 гг.

(лучше еще месяцы разбить на декады и вывести графики)

Цветение Породы	Месяцы							Средняя продолжитель ность цветения в днях
	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	
Ирга	+	-	-	-	-	-	-	4-6

Декоративные свойства кроны исследуемых древесных пород

Виды древесных пород	Естественная форма кроны	Плотность кроны	Фактура кроны

Декоративные качества листьев исследуемых древесных пород

Виды древесных пород	Форма листьев	Величина листьев	Фактура листьев	Окраска листьев			
				весна	лето	осень	зима

Декоративные качества цветков исследуемых древесных пород

Виды древесных пород	Форма цветков	Тип соцветий	Окраска цветков	Время цветения	Продолжительность	наличие аромата
----------------------	---------------	--------------	-----------------	----------------	-------------------	-----------------

					цветения	

Декоративные качества плодов исследуемых древесных пород

Виды древесных пород	Тип плода	Окраска плода	Декоративные признаки

Декоративные качества стволов исследуемых древесных пород

Виды древесных пород	Форма ствола	Фактура и цвет коры ствола и ветвей	Декоративные признаки

Ассортимент исследуемых древесных пород

основной	дополнительный	садово-декоративный

Стандартные параметры крупномерных растений

Таблица 5

Показатели	III группа	IV группа

Высота древесного растения, м	3,5-4	4-5
Высота штамба, м	1,5-2	1,8-2,2
Диаметр штамба, см	не менее 1,5	не менее 5
Количество скелетных ветвей, шт.	7	7
Величина земляного кома, м	1x1x0,6	1,3x1,3x0,61

Размеры и параметры исследуемых древесных пород в процессе жизнедеятельности

Нужно сделать графики по показателям.

Пример: как меняется высота, диаметр исследуемой древесной породы через каждые **3** года. **Описать сортовые и биологические признаки. С каких пор вступает в плодоношение, сколько лет живет и другие**

Перечислить болезни и вредители исследуемого древесного растения, организовать систему защиты и способы борьбы с ними

Применить законы оптимума и о лимитирующем факторе

Цветочное оформление

Таблица 1 (разбить на однолетники, двулетники, многолетники)

№ п/п	Название растений русское	Название растений латинское	Описание растений
1	2	3	4

Таблица 2 (если есть цветник)

Функции растений	Месяц					
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
Тематическое растение						
Вертикальный акцент						
Крупные						

одинокые цветы						
Яркое цветовое пятно						
Фоновое растение						
Заполняющие посадки						

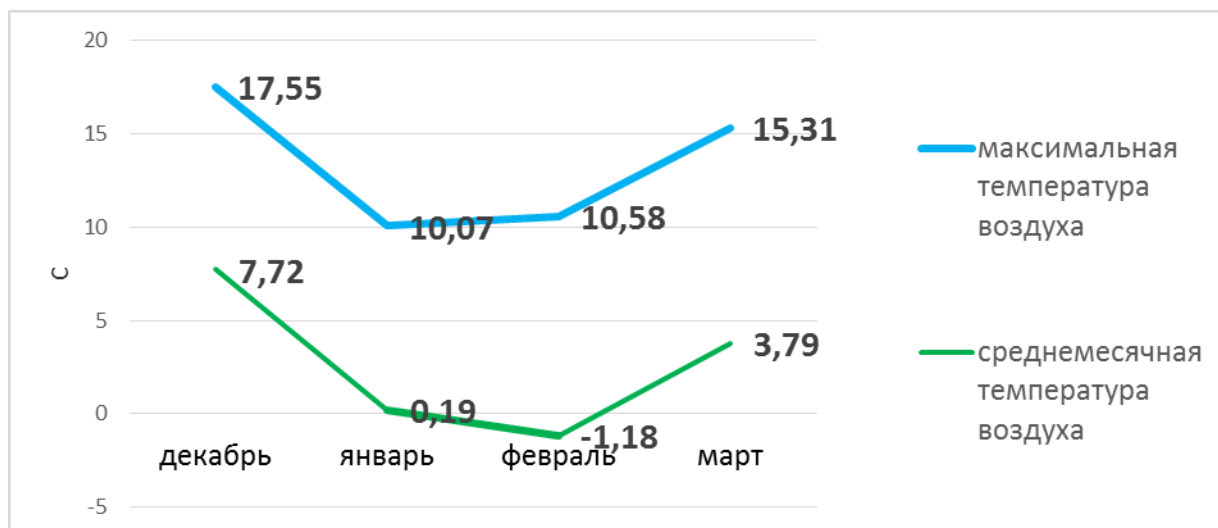
Таблицы 3,4 Выбрать объекты исследований и подобрать к ним фото
Отношение исследуемых цветочных культур к климатическому фактору

Название растений	Свет (светлюбивые, теневыносливые, теневые виды)	Тепло (теплолюбивые, холодолюбивые, мезотермные)	Влага (гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты)	Ветер (очень устойчивы, устойчивы, среднеустойчивы, малоустойчивы, неустойчивы)

Отношение исследуемых растений к почвенному фактору

Название растений	Реакция почвенного раствора (рН)	Гранулометрический (механический) состав почвы	Потребность (+сильная, - слабая)					
			N	P	K	S	Mg	Ca

**Составить диаграмму по температурному фактору г. Геленджика по
 месяцам Образец:**



Календарь цветения цветочных культур

(лучше еще месяцы разбить на декады и вывести графики)

Название	Месяцы							Средняя продолжительность цветения в днях
	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	
	+	-	-	-	-	-	-	4-6

Декоративные качества листьев исследуемых растений

Название растений	Форма листьев	Величина листьев	Фактура листьев	Окраска листьев			
				весна	лето	осень	зима

Декоративные качества цветков исследуемых растений

Название растений	Форма цветков	Тип соцветий	Окраска цветков	Время цветения	Продолжительность цветения	наличие аромата

Перечислить болезни и вредители исследуемых цветочных культур, организовать систему защиты и способы борьбы с ними

Применить законы оптимума и о лимитирующем факторе

Подготовка территории. Растительные грунты и подготовка почвы

Организации, осуществляющие гражданское, промышленное или иное строительство, связанное с нарушением почвенного слоя, обязаны снять и сохранить плодородный слой почвы для использования его при благоустройстве, а также восстановить почвенный покров на прилегающих земельных участках и зеленые насаждения, нарушенные при производстве строительных работ, немедленно после окончания строительства. Места складирования снятого плодородного слоя должны предусматриваться проектом.

Плодородный слой, подлежащий снятию с застраиваемых площадей, должен срезаться, перемещаться в специально выделенные места и складироваться в гурты. Снятый плодородный слой следует предохранять его от загрязнения, размыва, выветривания и смешивания с нижележащим подстилающим грунтом.

Количество необходимого почвогрунта определяют как разность объемов, необходимых для насыпки слоя почвы под газоны, цветники, для заполнения посадочных ям, траншей, котлованов и объема пригодной для озеленения растительной земли, имеющейся на объекте. Эти объемы должны определяться проектом вертикальной планировки.

Плодородный слой почвы объекта должен соответствовать следующим агротехническим требованиям:

- иметь плотность почвы от 0,9 до 1,2 г/см³;
- обладать структурой, при которой размеры комков составляют от 1 до 5 мм;
- содержать достаточное количество питательных веществ;
- не иметь засоренности нежелательными растениями (крапива, борщевик и др.) и строительным и бытовым мусором.

На городских объектах озеленения встречаются пять групп грунтов:

1 - естественный плодородный грунт, не нуждающийся в добавлении растительной земли;

2 - грунты, нуждающиеся в добавлении растительной земли до 25% объема (слой основания газона - не менее 10 см);

3 - грунты, нуждающиеся в добавлении растительной земли до 50% объема (слой основания газона - не менее 15 см);

4 - грунты, нуждающиеся в добавлении растительной земли до 75% объема (слой основания газона - 20 см);

5 - грунты, нуждающиеся в полной замене (слой основания газона 20 см, при этом средняя потребность в растительной земле составляет 2,0 тыс. м³ на гектар озеленяемой территории).

Участки, где вырублена древесная и кустарниковая растительность, следует тщательно очистить от порубочных остатков, раскорчевать пни и только после этого обработать почву.

Растительный грунт, сохраняемый для благоустройства территории в естественном состоянии, должен подготавливаться для проведения работ по озеленению территории в соответствии с агротехническими требованиями.

Улучшение или восстановление плодородия почвогрунтов на участках, отведенных под озеленение, должно предусматриваться в каждом случае конкретным проектом.

Плодородными считаются почвы, содержащие в 100 г. 4% и более гумуса (ГОСТ 26213-84), не менее 4 мг минерального азота в 100 г почвы (сумма нитратного и аммонийного азота, определяемых по ГОСТ 26488-85 и ГОСТ 26489-85) и более чем по 20 мг подвижных форм фосфора (P₂O₅) и калия (K₂O) - ГОСТ 26207-84. Очень низкой является степень обеспеченности почв, если они содержат менее 1% гумуса, менее 3 мг P₂O₅, 4 мг K₂O и 2 мг азота на 100 г почвы.

Нормы внесения минеральных удобрений должны определяться плодородием существующих почв и их типом:

- на песчаных почвах нормы внесения азота и калия должны быть **на 10-15% увеличены**, а фосфора - снижены;

- на тяжелых почвах нормы фосфорных и калийных удобрений **на 20-25% уменьшены**;

- на кислых почвах (без известкования) норму удобрений следует увеличить, а на щелочных - уменьшить на 15-20%.

Работы по расстилке растительного грунта следует выполнять по возможности на больших территориях, выделяя под засыпку растительным грунтом только площади, ограниченные проездами и площадками с твердым усовершенствованным покрытием. С этой целью растительный грунт в полосе не более 6 м, прилегающей к этим сооружениям, следует отсыпать с минусовыми допусками по высоте (не более 5 см от проектных отметок). Корыта для проездов, площадок, тротуаров и дорожек с другими видами покрытий следует вырезать в слое отсыпанного и уплотненного растительного грунта.

Работы по озеленению должны проводиться после выполнения инженерных и планировочных работ.

Засоленность почвы хлоридами в результате применения противогололедных реагентов не должна превышать 7мг/100 г почвы (0.007%). В случае превышения содержания ионов хлора выше допустимых значений, в апреле-

мае следует организовать промыв почвы при норме 100-110 л/м² воды на супесчаных почвах и 120-160 л/м² на суглинистых, не допуская ее размыва.

6.4.2. Подготовка посадочных мест

Посадочные места для деревьев и кустарников необходимо подготавливать в соответствии с «Правилами создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации», разработанным Академией коммунального хозяйства им. К.Д. Панфилова, и утвержденным приказом Государственного Комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 15 декабря 1999 года №153.

Требования к посадочному материалу

Посадочный материал из питомников должен отвечать требованиям по качеству и параметрам, установленным государственным стандартом (ГОСТ 24909-81 с изменениями от 01.01.1988 г., ГОСТ 25769-83 с изменениями от 01.01.1989 г, ГОСТ 26869-86) и настоящими Правилами (приложения 2а-е).

Саженцы должны иметь симметричную крону, очищенную от сухих и поврежденных ветвей, прямой штаб, здоровую, нормально развитую корневую систему с хорошо выраженной скелетной частью; на саженцах не должно быть механических повреждений, а также признаков поражения болезнями и заселения вредителями. Саженцы с закрытой корневой системой более предпочтительны.

Посадочный материал в питомниках должен приниматься только из специальных прикопов. Саженцы хвойных, вечнозеленых и лиственных пород старше 10 лет, а также видов, трудно переносящих пересадку (орех серый и маньчжурский, дуб черешчатый и красный, слива Писсарди, и др.), должны приниматься только с комом сразу после выкопки их с мест выращивания.

Параметры посадочного материала должны определяться проектом.

Отбор посадочного материала в лесных насаждениях и лесокультурах запрещается.

Категорически запрещается завозить, высаживать и пересаживать в городе деревья и кустарники слабо развитые, с уродливыми кронами (однбокими, сплюснутыми и пр.), с искривлениями ствола, с признаками заселения и поражения опасными вредителями и болезнями (приложение 4 а, б), наличием ран, язв, опухолей, некрозов на коре, с повреждениями кроны и штаба механического и патологического происхождения.

Для ремонта, реконструкции и реставрации насаждений могут использоваться растения больших параметров, нежели предусмотрены стандартом, если это не противоречит концепции проекта.

При приобретении партий саженцев из других областей (кроме Калининградской), республик и зарубежных стран следует учитывать соответствие видов и сортов древесных растений климатическим условиям Калининградской области. Каждая партия должна сопровождаться фитосанитарным сертификатом Государственной инспекции по карантину

растений. При приобретении посадочного материала в питомниках Калининградской области необходимо соблюдать правила внутреннего карантина растений, не допуская на объекты озеленения города опасных или новых видов вредителей и болезней.

Крупномерные деревья и все хвойные растения, а также растения при летней и зимней пересадках обязательно выкапывают с комом земли, размеры и форма которого определяются параметрами растения, что отражено в соответствующих ГОСТах (п. 3.4.1) и настоящими Правилами.

Крупномерный посадочный материал, заготавливаемый по современной технологии, включающей механизированную выкопку деревьев (копателями типа "Optimal", "Dutchmaster" или др.) с большим комом, должен иметь соотношение *диаметра штамба дерева к диаметру корневого кома, как 1:10*. При этом диаметр штамба измеряется на высоте **1,3 м** от корневой шейки.

Саженцы принимают партиями. Партией считается любое число саженцев деревьев и кустарников одного ботанического вида и сорта, оформленное одним приемосдаточным документом, в котором должны быть указаны:

- наименование, местонахождение и форма собственности предприятия-поставщика;
- наименование саженцев, их количество по товарным сортам;
- обозначение стандарта, требованиям которого они должны соответствовать.

Приемка саженцев проводится на питомнике поставщика. Получатель имеет право производить контрольную проверку соответствия качества принимаемых саженцев требованиям стандарта. Методы контроля определяются тем же стандартом.

С целью предотвращения распространения на посадочном материале опасных вредителей и болезней следует тщательно осматривать стволы и ветви саженцев, отбраковывать экземпляры с признаками поражения болезнями (с наличием ран, трещин, некрозов коры, сухобочин, сокоотечения и смолотечения, плодоношений патогенных грибов и пр.) и заселения стволовыми насекомыми (наличие смоляных воронок и сокоотечения на стволах, входных и вылетных отверстий, буровой муки и опилок), кокцидами и другими сосущими насекомыми, а также с механическими повреждениями корневой шейки, ствола и корней.

При разногласиях в оценке качества саженцев между получателем и поставщиком проводят полную разборку партии.

Растения с комом земли устанавливают на ровную, заранее подготовленную площадку в тени, не распаковывая, плотно обсыпают рыхлой землей или опилками до верха кома и затем обильно поливают. Хранение саженцев с комом допускается не более 10 суток.

При длительном хранении саженцев деревьев и кустарников с оголенными корнями в течение зимнего периода их прикапывают в траншею рядами. Каждую породу и сорт прикапывают отдельно, к крайнему растению каждой породы прикрепляют бирки с указанием даты выкопки и наименования

растения. Между траншеями с отдельными породами и сортами оставляют разрывы для удобства прохода и проезда шириной 2-2.5 м. Траншеи располагают с востока на запад, а растения прикапывают, укладывая корнями на север. Южную сторону траншеи делают наклонной под углом 45°. Траншеи выкапывают с учетом размеров корневой системы растений: для деревьев-саженцев глубиной 55-60 см, для кустарников - 40-45 см, шириной - 0,8-1,5 м.

Участок для зимнего хранения растений выбирают с рыхлыми почвами в местах с удобными подъездами, имеющими твердое покрытие, вдали от построек. Участок должен быть на возвышенном и не затопляемом осенними и весенними осадками месте, хорошо защищенном от господствующих ветров.

6.4.3. Посадка деревьев и кустарников

Оптимальное время посадки растений - весна и осень, когда растения находятся в естественном безлиственном состоянии (листопадные виды) или в состоянии пониженной активности физиологических процессов растительного организма.

Хвойные породы лучше переносят посадку в ране-весеннее (март - начало апреля) и ране-осеннее (август - начало сентября) время.

Деревья и кустарники следует высаживать в соответствии с существующими в строительстве правилами и нормами, регламентируются расстояния от стен здания и различных сооружений до места посадки растений.

Посадка деревьев в сложных экологических условиях должна производиться путем контейнерного озеленения с учетом следующих требований:

- наличие высоко кондиционного посадочного материала, специально выращенного для данных условий - компактный ком, пропорционально развитая крона определенных форм и компактных размеров;
- использование для посадки растительной смеси легкого механического состава, с нейтральной кислотностью ($pH = 6.5-7.3$), с содержанием гумуса не менее 10%; возможно добавление органических материалов, обладающих водоудерживающими свойствами и повышающих микробиологическую активность - терракотем, сапропель и пр.;
- обеспечение растений средствами и устройствами корневого питания: на участках с высокими пешеходными нагрузками - посадки в заглубленные контейнеры; на участках с относительно невысокими пешеходными нагрузками - с использованием специальных "прикорневых" трубок для орошения и питания растений; на участках с уклоном и на откосах - с использованием специальных конструкций.

Контейнеры могут быть установлены на поверхности участка или частично заглублены в грунт.

Особенности посадки растений в сложных экологических условиях определяются проектом по специально разработанной системе. Высаживаемые растения снабжаются заранее гибкими перфорированными трубками с отверстиями; концы трубок выходят на поверхность служат для

залива воды или растворов минеральных удобрений по установленным дозам; трубы закладываются при посадке.

При посадке деревьев в сложных экологических условиях с целью уменьшения иссушающего воздействия воздушной среды и ускорения процесса адаптации рекомендуется проводить укрытие надземной части: стволов - лентами из мешковины; крон - полотном из мелкосетчатой ткани (марля) или специального нетканого материала.

Поврежденные корни и ветви растений перед посадкой должны быть срезаны. Срезы ветвей и места повреждений следует зачистить и покрыть садовым варом или закрасить масляной краской под цвет ствола. В посадочные ямы при посадке саженцев с обнаженной корневой системой должны быть забиты колья, выступающие над уровнем земли на 1,3 м; в нижнюю часть посадочных ям и траншей засыпается растительный грунт. Корни саженцев следует обмакнуть в смесь торфа с гидрогелем или глиняную жижу, имеющие вязкую консистенцию. При посадке необходимо следить за заполнением грунтом пустот между корнями высаживаемых растений. По мере заполнения ям и траншей грунт в них должен уплотняться от стенок к центру. Высота установки саженцев в яму или траншею должна обеспечивать положение корневой шейки на уровне поверхности земли после осадки грунта. Саженцы после посадки должны быть обильно политы водой и подвязаны к установленным в ямы кольям. Осевшую после первого полива землю следует подсыпать и вторично полить растения; поверхность лунки - замульчировать (перегной, компост, древесная кора, щепа и пр.)

Для стимулирования роста корневой системы посаженных растений и улучшения их приживаемости в послепосадочный период рекомендуется применять биостимуляторы (гетероауксин, "Биоплекс" и др.) а по периметру приствольного круга - комплексные удобрения, содержащие кроме основных элементов питания микроэлементы (например, в виде таблеток).

6.4.4. Пересадка крупномерных деревьев

Деревья, попадающие в зону строительно-ремонтных работ и отвечающие функциональным и декоративным требованиям, предъявляемым к деревьям для произрастания в городе, подлежат пересадке. Пересаживать можно только здоровые, хорошо развитые деревья, без крупных морозобоин и механических повреждений, сухих вершин, **усыхания кроны не более 10-15%**; величина годичных побегов должна соответствовать нормальным для каждой породы темпам роста. Пересадке не подлежат деревья суховершинные и усыхающие, с сердцевинной гнилью, вытянутые, с однобокой, несформированной кроной, а также старые, сильно ослабленные; с искривленными стволами или с однобокой и несформированной кроной; с признаками поражения гнилью, некрозно-раковыми болезнями, заселения опасными вредителями; ослабленные деревья без механических повреждений стволов и корневой шейки, не способные сохранить жизнеспособность и перенести пересадку.

Крупномерные деревья могут быть пересажены с диаметром ствола не более 25 см и высотой не более 9 м.

Крупномерные деревья тополя гибридного, клена ясенелистного, осины, ивы козьей пересадке не подлежат.

Разрешение на пересадку деревьев и кустарников должно быть оформлено в установленном порядке. Пересадку деревьев запрещено производить при следующих условиях:

- отсутствия согласования проектными организациями, разрабатывающими дендрологические части проекта, на стадии проектирования;
- наличия временных сооружений, вокруг подлежащих пересадке деревьев;
- невозможности подъезда техники;
- невозможности сформировать у прореживаемых деревьев предусмотренный нормами ком земли (высокая плотность насаждений, произрастание деревьев на строительном мусоре, вблизи фундаментов строений, заборов и т.д.);
- наличия электрических проводов и растяжек на кронах деревьев.

Диаметр или размер стороны квадрата кома земли для пересадки крупномерных деревьев должны быть **не менее 70 см** при толщине ствола **до 5 см**. При увеличении толщины ствола на каждый сантиметр размер кома увеличивается **на 10-13 см**.

Пересадка деревьев с диаметром ствола более 15 см осуществляется с комом земли 2.4'2.4'0.95 м. При этом производится омолаживающая обрезка кроны, сохраняя общую высоту дерева 8-9 м с обрезкой боковых ветвей на 1/3 длины (кроме дуба, березы и хвойных). Из-за значительной потери декоративности и угрозы падения при сильном ветре деревья данных параметров могут быть пересажены, в основном, на территории промзон и резервных земель

Пересадка крупномерных деревьев проводится с соблюдением строгой последовательности и установленных практикой агротехнических требований:

- подготовка деревьев к пересадке;
- произвести формовочную и санитарную обрезку верхней и периферийной частей кроны (выше 9 м), срезы закрасить масляной краской на натуральной олифе или садовым варом;
- удалить второстепенные наклоненные стволы (если дерево многоствольное), препятствующие производству работ, срезы закрасить масляной краской на натуральной олифе или садовым варом;
- перерезать толстые корни (диаметром более 3 см) ножницами или пилой-ножовкой в траншее, срезы закрасить масляной краской на натуральной олифе или садовым варом.
- погрузка и транспортировка пересаживаемых деревьев:
- при погрузке двое рабочих направляют ствол дерева на автотранспортное средство при помощи мягкого каната или веревки достаточной длины, обвязанного за ствол дерева;

- после подъема дерева из ямы его приспускают поверхность земли для проверки прочности упаковки и завершения санитарной и формовочной обрезки верхней части кроны, срезы закрашивают масляной краской на натуральной олифе или садовым варом;
- деревья надежно устанавливают в кузове автотранспортного средства под небольшим углом к горизонту, их стволы опирают на задний борт кузова и на специальные подпорки, проложив несколькими слоями мешковины, и надежно закрепляют, крону дерева упаковывают с помощью шпагата и веревок;
- транспортировка деревьев осуществляется в соответствии с Правилами дорожного движения.
- подготовка посадочных мест:
- ямы подготавливают за 5-10 дней до посадки деревьев;
- длина и ширина ямы должны не менее 90 см превышать размеры сторон кома, а глубина - на 20-25 см высоту кома;
- стенки и дно ямы должны быть тщательно выровнены и зачищены, дно рыхлится на глубину 15-20 см, насыпается слой растительной земли толщиной 25 см ("подушка"), центр ямы отмечается колышком для центрирования растения при посадке;
- плодородная земля завозится заранее, количество которой зависит от степени плодородия местного грунта. Малоплодородный грунт обновляется на 100%, объем его равен объему посадочной ямы минус объем кома;
- работники, ответственные за проведение пересадки, в присутствии заказчика после подготовки посадочных мест проводят контрольные замеры ям с учетом высоты корневой шейки дерева над проектной поверхностью участка, с расчетом на последующую усадку грунта.
- посадка деревьев:
- установка дерева с комом в яму осуществляется с помощью автокрана или специальной машины так, чтобы **ком выступал на 5-10 см** (в зависимости от его размера) над поверхностью земли, что позволяет избежать заглубленной посадки после проседания грунта в яме;
- посадка с использованием специализированной техники с частичным применением ручного труда при участии двух опытных рабочих, имеющих удостоверение такелажников и прошедших специальное обучение по погрузке и разгрузке тяжелых грузов;
- после установки ком обертывается шлангом из полиэтилена с отверстиями и выводом его наружу с целью будущего полива и введения жидких подкормок дерева после посадки;
- при посадке деревьев с упакованным комом упаковку следует удалить только после точной установки дерева на место;
- после установки дерева строго в вертикальном положении яма засыпается растительной землей с послойным уплотнением, ком тщательно снизу и с боков подбивается растительной землей во избежание пустот, ведущих к просадкам и наклону растения;

- по окончании засыпки земли устраивается земляной валик площадью, равной площади сечения посадочной ямы с целью устранения растекания воды при поливе. Приствольная лунка может быть несколько шире, чем посадочная яма. Ее бортики должны быть плотными и не пропускать воду;
- полив растения проводится до насыщения посадочного места влагой, после полива необходимо удалить промоины, подсыпать недостающей земли и произвести мульчирование поверхности посадочной ямы слоем в 4 см;
- после полива необходимо дерево оправить и укрепить с помощью специальных приспособлений с регуляторами;
- при поливах и последующем уходе необходимо использовать стимуляторы роста, удобрения и биологически активные вещества, повышающие приживаемость пересаженных деревьев.

После пересадки необходим обязательный и интенсивный уход в течение 3-5 лет до полной их приживаемости.

6.4.5. Устройство газона

Газоны следует устраивать на полностью подготовленном и спланированном основании из растительного грунта с соблюдением уклона основания и после обеспечения раздельного стока воды с плоскостных сооружений и внутрипочвенного стока. Уклон газона, обеспечивающий сток поверхностных вод должен составлять 2-3 градуса.

При доставке и насыпке почвенного слоя передвижение транспортных, строительных машин и механизмов, кроме планировочных и уплотняющих, должно допускаться только по подпочвенному слою после уплотнения его без полива одним проходом катков. Перед нанесением плодородного почвенного слоя колеи и следы проходов машин и механизмов на подпочвенном слое должны быть спрофилированы и укатаны. Движение транспортных средств и строительных машин, по плодородному почвенному слою не допускается.

Толщина плодородного слоя принимается для обыкновенного, партерного, разнотравного и мавританского газонов - 20 см, спортивного - 25 см. Поверхность осевшего грунта должна быть ниже борта на 1-2 см.

Не допускается использование торфа в качестве растительного грунта при капитальном и текущем ремонте газонов.

Применение торфа в качестве верхнего слоя на растительной земле также недопустимо.

При создании партерных и спортивных газонов обязательно проводится тщательное просеивание земли для очистки от корневищ нежелательной растительности и прочих включений или обработка гербицидами.

В качестве растительного грунта для создания газона рекомендуется использовать плодородные оструктуренные легкие суглинки или специально приготовленные грунты, содержащие песчаную и глинистую фракции. Для улучшения структуры грунта можно использовать торф. Грунт должен быть хорошо перемешан и освобожден от крупных включений (камни, куски

глины и т.п.) и корневищ нежелательной растительности. Качество грунтов должно подтверждаться санитарно-эпидемиологическим заключением.

При устройстве газонов на сильно фильтрующих грунтах (щебенка, гравий, намывтый толстым слоем песок) в качестве плодородного слоя лучше использовать средние суглинки, обладающие большей водоудерживающей способностью.

При создании газона на участке со слоем плодородной земли более 15 см необходимо перед посевом газонных травосмесей верхний слой взрыхлить на глубину 8-10 см.

Газоны можно создавать путем посева, гидропосева, раскладки готового газонного дерна, посадки почвопокровных растений.

При создании разнотравного газона из дикорастущих растений подмосковной флоры используют плодородный слой, растительный грунт и дернину, содержащие большое количество семян и корневищ разнообразных травянистых дикорастущих растений. Для быстрого залужения поверхность слоя сохраненной почвы высевают обычные клеверно-злаковые или злаковые газонные смеси. После появления всходов дикорастущих растений из сохраненных в исходном грунте семян и корневищ производят формирование травостоя, применяя разную частоту и сроки скашивания. В дальнейшем проводят обогащение травостоя.

Создавать газоны лучше в начале вегетационного сезона (первая половина мая) или в августе. При систематическом поливе посев можно производить в течение всего весенне-летнего периода.

Создание газона методом укладки готового газонного дерна возможно с 1 мая до наступления заморозков.

При основной подготовке почвы под газоны следует равномерно внести минеральные удобрения (по действующему веществу): на малоплодородных почвах, суглинистых и тяжелосуглинистых почвах

N-40-50, P-60-90, K-40-60 кг/га;

на слабоподзолистых и легкосуглинистых почвах

N-20-30, P-40-60, K-30-40 кг/га.

Целесообразно использовать гранулированные удобрения в сухом виде. Внесенные удобрения следует заделать граблями или легкими бородами на глубину 3-4 см.

Засев газонов на больших территориях следует производить сеялками для посева газонных трав по прикатанной поверхности. Уплотнение подпочвенного и почвенного слоев осуществляется 1-2 проходами (вдоль и поперек поля) катков массой 1,2 т с гладкими вальцами с предварительным за 10-15 часов до начала укладки поливом из расчета 10-12 л/м². Места просадок обязательно досыпаются, профилируются и повторно уплотняются. Наличие просадок на поверхности слоя под контрольной 3-х метровой рейкой не допускается.

Семена мельче 1 мм должны высеваться в смеси с сухим песком в соотношении 1:1 по объему, семена крупнее 1 мм - в чистом виде. При

посеве газона семена следует заделывать на глубину до 1 см. Для заделки семян следует использовать легкие бороны или катки с шипами и щетками. После заделки семян газон должен быть укатан катком весом 75-100 кг.

Для создания устойчивых, долговечных и декоративных газонов рекомендуется использовать травосмеси на основе рыхлокустовых корневищных злаков низового типа, рекомендованных для данной климатической зоны. Использование иных трав (в частности, кормовых) приводит к быстрой потере декоративности и функциональных свойств газона, поэтому допустимо только при создании временных ежегодно переделываемых газонов.

Норма высева смеси свежих семян на 1 м² засеваемой площади определяется всхожестью семян (в среднем 40 г). При использовании готовой травосмеси норма высева семян должна соответствовать прилагаемым рекомендациям.

Норма высева семян в травосмеси определяется в соответствии с рекомендациями, применительно к видовому составу трав и на основе оценки их всхожести.

На территории гостевых автостоянок в жилых кварталах при достаточном уровне освещения, а также на стоянках перед торговыми, спортивными центрами и иных плоскостных стоянках рекомендуется устраивать газонное покрытие на ячеистом основании. Ячейки могут быть выполнены как из бетона, так и из пластика.

При создании газонного покрытия на ячеистом основании следует уделить внимание обеспечению достаточной водопроницаемости и стабильности основания. Толщина песчано-гравийного основания должна составлять 15-30 см в зависимости от степени предполагаемой нагрузки. Поверхность основания уплотняется моторными катками с проходом от края к середине 5-6 раз по одному следу. Основание должно быть уплотнено настолько, чтобы не оставались следы от катка.

Перед установкой ячеек необходимо поверх основания поместить выравнивающий слой - 2-3 см из крупнозернистого песка и гравия, который будет одновременно служить и дренажным слоем.

Ячейки устанавливаются в шахматном порядке, таким образом, чтобы каждая панель (кроме крайних) граничила не менее чем с шестью соседними. Отдельные панели должны быть соединены друг с другом при помощи замков, пазов, и т.п.

Заполнение ячеек субстратом производится в 3 этапа:

Вровень с бортами ячеек насыпается просеянный почвогрунт, с размерами комков не более 1 см и обильно поливается.

На осевший почвогрунт высевают семена газонных трав - 40-50 г/м².

Поверхность мульчируют просеянным почвогрунтом до уровня бортов ячеек и в один проход прикатывают водоналивным катком массой 50-70 кг.

Использовать газон под стоянку возможно после начала кущения злаков - 2-3 месяца с момента высева семян.

4.6. Содержание объектов озеленения

Содержание объектов озеленения - это комплекс работ по уходу за зелеными насаждениями и элементами благоустройства озелененных территорий, устранению незначительных деформаций и повреждений конструктивных элементов объемных сооружений, а также уборка малых передвижных форм в летнее и зимнее время.

Содержание зеленых насаждений включает:

- уход за деревьями и кустарниками - подкормка, полив, рыхление, прополка, защита растений, утепление корневой системы, связывание и развязывание кустов морозостойких видов, укрытие и покрытие теплолюбивых растений (со всеми сопутствующими работами), погрузка и разгрузка удобрений, мусора, своевременное удаление сухих и аварийных деревьев и др.;
- уход за низкотравными газонами (партерными и обыкновенными) - прочесывание, рыхление, подкормка, полив, прополка, сбор мусора и опавших листьев, землевание, обрезка растительности у бортов газона, скашивание травостоя, обработка агрохимикатами, удаление экскрементов собак;
- уход за обыкновенными газонами из дикорастущих почвопокровных растений - сбор мусора, осенний сбор листового опада, прочесывание 1 раз в 3-4 года в случае чрезмерного накопления травяной ветоши, значительно тормозящей развитие трав, подкормка, полив и дополнительное скашивание в засушливые годы при пожарной опасности, прополка запрещенных растений и агрессивных интродуцентов, активно вытесняющих местные виды растений (борщевик Сосновского, конопля, карантинные виды растений и др.), землевание, обрезка растительности у бортов газона, скашивание травостоя в целях создания на многовидовом газоне преимуществ для невысоких и низких дикорастущих растений, удаление экскрементов собак;
- уход за разнотравными и высокотравными многовидовыми газонами из дикорастущих растений - сбор мусора, осенний сбор части листового опада в местах со сверхнормативным содержанием загрязняющих веществ, прочесывание выкошенных участков, подкормка, полив и дополнительное выкашивание в засушливые годы при наступлении повышенной пожарной опасности, прополка запрещенных и агрессивных растений, удаление экскрементов собак по слежавшейся траве и на выкошенных участках до отрастания травы;
- уход за цветниками - посев семян, посадка рассады и луковиц, полив, рыхление, прополка, подкормка, защита растений, сбор мусора и др. сопутствующие работы;
- работы по уходу за цветочными вазами;
- поднятие и укладка металлических решеток на лунках деревьев, прочистка и промывка газонного борта; окраска и мытье ограждений зеленых насаждений; замена и восстановление недостающих секций ограждений,

подметание, полив, удаление снега, расстановка и перемещение диванов, скамеек, урн, выемка мусора, мытье и окраска урн, лестниц и контейнеров;
- уход за детскими площадками, песочницами, промывка полированных и мраморных поверхностей, пьедесталов, барельефов;
- текущий ремонт.

Содержание озелененных и природных территорий, включая текущий ремонт, производится в соответствии с нормативно-производственным регламентом.

Компенсационное озеленение - воспроизводство зеленых насаждений взамен уничтоженных или поврежденных.

Все работы по новому строительству, реконструкции, реставрации и капитальному ремонту существующих озелененных территорий, а также компенсационному озеленению должны производиться по разработанной государственными, муниципальными или частными специализированными проектными (проектно-строительными) организациями проектной документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

6.4. 6.Обрезка зеленых насаждений.

1. Типы ветвления декоративных растений
2. Виды обрезки
3. Степень обрезки деревьев
4. Технология обрезки деревьев
5. Обрезка кустарников
6. Формирование живой изгороди

Одним из основных мероприятий по правильному содержанию городских зеленых насаждений является обрезка кроны. Главная задача обрезки декоративных растений - это достижение максимального декоративного эффекта или оптимальной продуктивности, создания привлекательной формы и внешнего вида растения, обеспечения сбалансированного роста, цветения и плодоношения, то есть повышения жизнеспособности и декоративности растений на объектах озеленения города.

Для выполнения этих задач далеко не всем требуется ежегодная тщательная обрезка; многим деревьям и кустарникам после начального формирования достаточна только небольшая косметическая обрезка, которая включает удаление увядших цветков и обрезку слабых или перекрещивающихся побегов; в то же время живые изгороди и растительные архитектурные формы нуждаются не только в раннем формировании, но и последующей своевременной и детальной обрезки для поддержания своих форм.

Перед обрезкой любого растения необходимо иметь представление об особенностях его роста и цветения. У большинства древесных растений на конце каждого побега имеется верхушечная почка, ниже по стеблю располагаются боковые, или пазушные, почки. Для каждого вида растения характерна своя определенная схема их расположения: поочередно(по спирали), супротивно (одна против другой) или мутовкой (кольцеобразно) Их расположение определяет место формирования будущих ветвей.

Верхушечные почки обладают апикальным доминированием по отношению к боковым, т.е. они быстрее растут и образуют химическое вещество, ингибирующее рост боковых побегов. Удаляя верхушечную почку или укорачивая одревесневший стебель кустарника, можно стимулировать рост боковых побегов.

Это положение является основой всей обрезки. Степень обрезки может быть самой разной - от прищипки увядших цветов или молодых приростов до удаления крупных скелетных ветвей. Во всех случаях обрезка должна производиться до здоровой ткани, а где возможно - до ростовой почки (или пары почек), которая затем даст новый побег. Обрезка для поддержания растения в здоровом состоянии включает и удаление всех перекрещивающихся, неразвитых, тонких и слабых побегов, которые часто появляются в центре необрезанных деревьев и кустарников из-за недостатка света и воздуха. Кроме того, обрезка уничтожает возможные очаги инфекции и позволяет развивать здоровые листья и полноценные соцветия.

Для получения регулярно здоровых и мощных приростов необходимо обеспечить достаточную подкормку и полив, особенно это касается растений ежегодно подвергающихся сильной обрезке. Бессмысленно проводить радикальную обрезку, если растениям не хватает питательных веществ и воды для образования нового прироста. Таким образом, обрезка деревьев и кустарников должна проводиться на фоне сбалансированного полноценного агротехнического ухода в зависимости от вида растения, возраста и условий произрастания.

Обрезка деревьев и кустарников требует специальных знаний и должна проводиться персоналом, владеющим техникой обрезки и знакомым с биологическими особенностями деревьев и кустарников.

Закономерности образования и роста побегов при моноподиальном ветвлении обуславливают, в силу своих морфологических особенностей, характер и способы обрезки деревьев. Все виды лиственных деревьев, за исключением тополей, не требуют ежегодной обрезки. При их формировании следует в основном укорачивать побеги и удалять части отрастающих веточек, периодически обрезая на 20-30% годичного прироста главную ось. Это вызывает активное пробуждение спящих почек и увеличивает густоту крон деревьев. Для создания красивой овальной или эллиптической кроны желательно, чтобы вместо одной главной оси развивались 2-3, способные нести основную массу ветвей. Клены и ясени (кроме ясеня пушистого и клена ясенелистного) плохо переносят удаление ветвей и побегов, поэтому обрезка их не должна быть регулярной. После формирования кроны у этих деревьев побеги можно обрезать только в целях прореживания и осветления. У дуба и клена можно получить плотную крону при одной главной оси, но обязательно при наличии толстых сучьев, для чего необходимо систематически обрезать главную ось.

С целью увеличения притока питания и ростовых веществ к боковым ветвям необходимо обрезать и основные боковые ветви, составляющие скелет кроны

и нельзя допускать развития большого количества новых ветвей на скелетных сучьях. На следующий год после обрезки необходимо удалить лишние боковые побеги, растущие внутри кроны.

Осина и тополь хорошо переносят обрезку, поскольку их главная ось легко замещается боковыми побегами.

Из древесных видов такое ветвление имеют конский каштан обыкновенный и различные сирени. Из них только каштан переносит обрезку плохо. Кроме формирования кроны в молодом возрасте и санитарной обрезки, у него в исключительных случаях можно удалять часть побегов, растущих внутри кроны и загущающих ее. Лучше всего это делать у молодого растения, так как оно в этом возрасте лучше переносит обрезку.

Виды обрезки

Существует три вида обрезки: формовочная, санитарная и омолаживающая.

Формовочная обрезка проводится с целью:

- создания и сохранения искусственной формы кроны;
- изменения характера роста, в т.ч. поднятия кроны, и ограничения высоты растений в случаях:

произрастания вблизи воздушных коммуникаций (провода различных напряжений);

затенения окон зданий;

затенения других ценных видов деревьев и кустарников;

невозможности создания газона или цветников из-за затенения.

Кроме того, с помощью такой обрезки можно добиться равномерного расположения скелетных ветвей, усилить рост боковых побегов и увеличить густоту кроны, регулировать интенсивность цветения и плодоношения.

Кронам деревьев чаще всего придают шаровидную, овальную, пирамидальную или конусовидную форму.

Для создания шаровидной или овальной формы желательно, чтобы вместо одной главной оси были сформированы 2-3, способные нести основную массу побегов и листьев, для чего закладывается ярус боковых ветвей, а главную ось ограничивают в росте.

Для пирамидальной или конусовидной - определяется ширина основания кроны, а затем постепенно к вершине убавляют число оставленных почек на побегах, т.е. побег укорачивают. Удаляют все ветви, выходящие за пределы естественной формы.

У деревьев с плакучей, пирамидальной или шаровидной кроной необходимо своевременно удалять побеги, развивающиеся на подвоях ниже места прививок, а также регулировать рост, направление и густоту ветвей.

При проведении формовочной обрезки необходимо учитывать естественную форму кроны, ее возрастные изменения, возможность пробуждения спящих почек и способность растения переносить обрезку.

Хорошо переносят обрезку липы, вяза, тополя, осина, ивы, яблони, граб, бук, ясень пушистый, робиния, ель обыкновенная, туя западная; плохо - березы,

орехи, ясень обыкновенный, конский каштан обыкновенный, лиственница, рябина обыкновенная, черемуха, клен остролистный, сосна, пихта.

Формовочную обрезку у быстрорастущих видов проводят ежегодно, у медленнорастущих - один раз в 2 года.

Формовочную обрезку лучше всего проводить ранней весной, перед началом вегетации (конец февраля -апрель). Побеги в это время содержат много влаги, срезы получаются ровные и быстро зарастают. Зимняя и осенняя обрезка может привести к повреждению морозами открытой древесины и иссушению почек, расположенных около срезов.

У древесных видов с обильным сокодвижением (береза, клен) обрезку необходимо проводить в более ранние сроки.

Формовочную обрезку хвойных видов рекомендуется проводить только на некоторых видах елей, можжевельников, туй и пихт. Наиболее часто хвойные виды, главным образом, ели, туи, реже пихты формируются в виде живых высоких изгородей вдоль шоссежных дорог, железнодорожных путей и около мемориалов.

Формирование кроны хвойных растений может также проводиться в случаях механического повреждения их вершин. В этом случае необходимо удалить сломанный вершинный побег до нижележащей ветви, которую следует выпрямить вертикально вверх как продолжение ствола дерева и подвязать к закрепленной на стволе рейке. Эта ветвь заменит в дальнейшем вершину дерева.

Хвойные деревья обычно обильно выделяют смолу, поэтому применение замазок для срезов необязательно у лиственных - обязательно, если срез более 2 см в диаметре.

Санитарная обрезка проводится с целью:

- удаления больных, усыхающих, надломленных, повисших вниз,
- переплетенных ветвей:
- удаления порослевых и волчковых побегов (поднятие кроны);
- вырезки "штырей";
- формирования равномерно светопроницаемой и вентилируемой кроны.

При проведении санитарной обрезки необходимо обращать внимание на расположение ветвей. В кроне деревьев, особенно молодых, иногда появляются побеги, отходящие от ствола под острым углом или растущие вертикально вверх. Разрастаясь, они превращаются в ветви почти одинаковой толщины со стволом дерева, которые при сильном ветре могут быть оторваны от ствола. В этом случае остается рваная рана (скол), портящая внешний вид дерева и являющаяся местом легкого заражения растения грибковыми заболеваниями, поэтому нецелесообразно допускать сильное разрастание таких ветвей.

У стареющих или угнетенных деревьев убираются сухие вершины или отдельные усохшие ветви. Срезать их нужно с частью живой древесины или у основания.

Поросль и жировые побеги (волчки) надо вырезать, как можно раньше, с захватом материнской коры, чтобы удалить спящие почки у основания побега (рис.).

Некоторые виды деревьев часто повреждаются морозами. Наиболее сильно подвержены действию морозов ткани штамба и оснований скелетных ветвей, а также мелкие отрастающие побеги. В результате нарушается деятельность проводящей системы, а весной, после распускания листьев, начинают усыхать отдельные разветвления. В первую очередь усыхают наиболее удаленные верхушечные и затененные части кроны, а также сильно обрастающие и полускелетные разветвления. Санитарная обрезка таких деревьев способствует усилению роста и облиственности оставшихся частей дерева и тем самым ускоряет процесс восстановления проводящей системы и других элементов. Характер обрезки определяется степенью повреждения и возрастом дерева. Если у молодых деревьев сильно повреждена древесина, то их необходимо срезать до здоровой древесины, даже если при этом приходится удалять всю крону и часть штамба. Корневая система таких деревьев не повреждена, поэтому для восстановления кроны требуется всего 2-3 года. В более старом возрасте деревья переносят суровые зимы с меньшими повреждениями, поэтому надо больше укорачивать скелетные разветвления кроны.

Степень обрезки зависит от силы повреждения морозами. При слабых и средних повреждениях обрезка в год подмерзания способствует восстановлению деревьев, при сильных - обрезка в год подмерзания нежелательна и ее проводят весной следующего года.

При обрезке деревьев нельзя допускать больших ран на стволе и скелетных ветвях (с целью предупреждения морозобоин из-за плохого зарастания).

Санитарную обрезку рекомендуется проводить систематически не менее 1-2 раз в год в течение всего года. Однако ранняя обрезка больше влияет на усиление роста, облиственность и величину листа. Сильно обмершие деревья лучше обрезать после пробуждения спящих почек и выявления восстановительного роста (примерно в начале июня). Санитарную обрезку обычно сочетают с прореживанием кроны. Побеги и ветви деревьев удаляются до здоровой неповрежденной древесины.

Омолаживающая обрезка- это глубокая обрезка ветвей до их базальной части, стимулирующая образования молодых побегов, создающих новую крону.

Омолаживающая обрезка производится в случаях:

- физиологического старения, т.е. когда деревья почти совсем перестают давать ежегодный прирост;
- усыхания вершин и концов побегов;
- потери декоративности;
- потенциально опасных деревьев - с небольшим наклоном и (или) большая высота деревьев, произрастающих на детских площадках, у тротуара, у входа в подъезд дома, учреждения и пр.

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.

Особую категорию деревьев составляют тополя. Обычно тополя обрезают, как и все породы, после листопада до начала сокодвижения, обрезают ствол и скелетные ветки на расстоянии не менее 15-20 см от развилки. Через 1-3 года проводят прореживание кроны, а через 3-4 года повторяют обрезку.

Рис. Прикорневые и ствольные побеги (рис).

ПРИКОРНЕВЫЕ ПОБЕГИ

СТВОЛОВЫЕ ПОБЕГИ ИЛИ ВОЛЧКИ



Рис. . Прикорневые и ствольные побеги

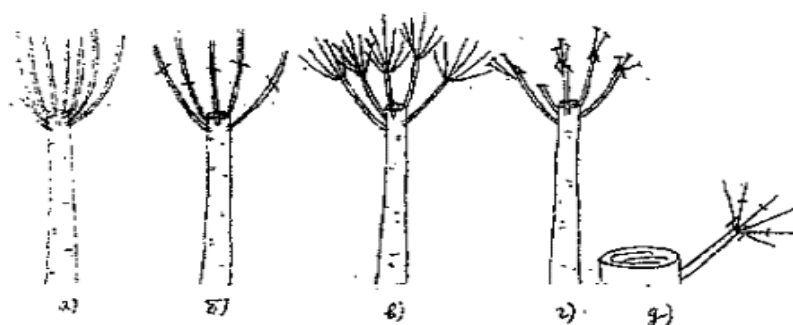


Рис. 3. Схема обрезки тополей:

а – вид в первый год после обрезки; б – вторая обрезка (на 2-3-й год после первой)- удаление части ветвей полностью, укорачивание части ветвей; в – вид в первый год после второй обрезки; г, д – третья и последующие обрезки.

Рис. . Схема обрезки тополей

Деревья таких видов, как тополь, осина, клен ясенелистный, липа мелколистная и др. можно срезать «на пень», спиливая ствол до основания. От пня идут новые порослевые побеги, которыми можно распорядиться в зависимости от поставленной цели: содержать в виде крупного «куста», оставить несколько наиболее сильных побегов для создания многоствольного экземпляра, сформировать одноствольное растение и др.

Омолаживать деревья следует до зоны появления новых молодых побегов. Срез делается сразу над местом появления этого побега (если сделать его выше - то оставшаяся часть древесины может засохнуть).

Одновременно сомолаживающей обрезкой кроны в целях повышения жизнеспособности ослабленных деревьев рекомендуется проводить омолаживание корневой системы. Для этого растение окапывают траншеей шириной 30-40 см и глубиной 40-60 см, на расстоянии, равном 10-кратному диаметру ствола. После зачистки корней в траншею следует насыпать удобренную землю и полить растение (рис.).

Степень обрезки деревьев. При обрезке крон деревьев всех типов ветвления необходимо учитывать их природную форму. Не следует резко менять естественную высоту и форму кроны, характерную для каждого вида дерева.

По степени обрезки приростов прошлого года различают слабую, умеренную (среднюю) и сильную обрезку.

Степень обрезки зависит от вида дерева, его возраста и состояния кроны. У многих видов деревьев (липы, тополя, клен ясенелистный и остролистный) в верхней части побегов закладываются слабые почки. Из них весной могут развиваться слабые побеги, а более сильные обычно развиваются из почек, находящихся в средней части ветвей. Поэтому удалением верхних, более слабых частей побегов, можно улучшить рост и развитие кроны в целом. Кроме того, неблагоприятные условия произрастания часто являются причиной неравномерного развития роста побегов у молодых деревьев, в результате чего образуется некрасивая несимметричная крона.

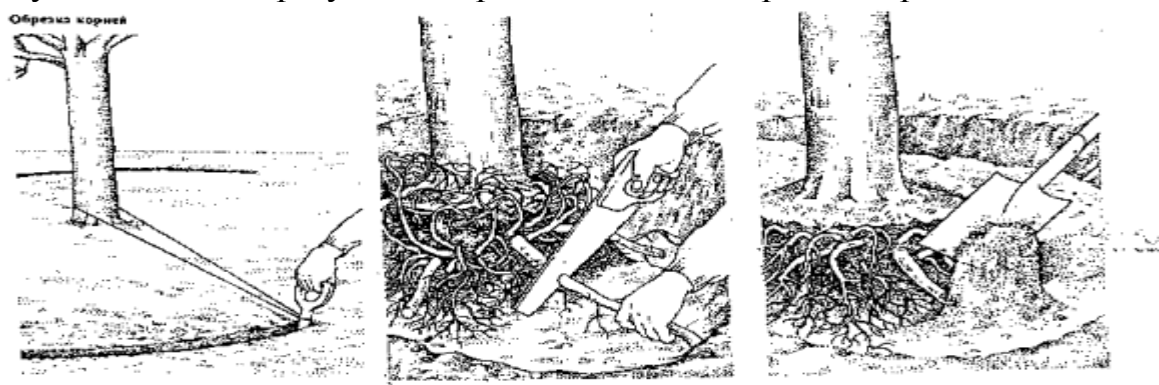


Рис. 4. Омолаживание корневой системы дерева:

1. Весна. Наметьте и затем выroyте траншею вокруг дерева на расстоянии около 1,5 м от штамба.
2. Отогните мочковатые корни, открыв толстые скелетные. Обрежьте наиболее толстые из них садовой пилой.
3. Осторожно уложите тонкие мочковатые корни в траншею, засыпьте землей и слегка утрамбуйте ее.

Рис. . Омолаживание корневой системы дерева

В этом случае желательно создать условия для лучшего роста отстающих побегов. Это можно сделать путем прищипки побегов. Этот способ формирования кроны применяется обычно в первые годы после пересадки саженцев на постоянное место произрастания. Прищипка стимулирует образование цветочных почек, сохраняет небольшие размеры дерева,

поддерживает у него желаемую форму кроны, обеспечивает равновесие между кроной и корневой системой. Прищипка обычно предусматривает укорачивание прироста последнего года на 1-2, иногда 3 почки.

С возрастом у деревьев рост побегов в средней части кроны постепенно ослабевает, загущение кроны прекращается, а более сильные вегетативные почки закладываются в нижней части побегов. В этих случаях следует применять умеренную обрезку, в результате которой происходит изменение верхних побегов, укрупнение листьев и загущение кроны.

В этом случае у медленно растущих древесных видов (вяз, липы, яблоня) следует удалять 20-50% прироста последнего года, у быстро растущих (клен ясенелистный, тополя, ясень зеленый) - до 60-70% прироста.

Обрезка побегов на внутренние или внешние почки позволяет развить компактные или раскидистые кроны у деревьев и вызвать рост побегов в желаемом направлении, т.е. сформировать естественные или искусственные (шаровидные, колонновидные и др.) формы кроны.

По мере старения деревьев происходит постепенное загущение крон, что приводит к увеличению количества усыхающих и ослабленных ветвей, которые создают внутри кроны благоприятные условия для развития различных заболеваний; развитию гнилей и возникновению дупел, листья нормально развиваются только по периферии кроны. Укрупнения листьев и годовичных приростов в этом случае можно добиться только путем сильной обрезки и прореживания крон.

Сильная обрезка подразумевает значительное уменьшение длины ветвей дерева, в некоторых случаях на 2/3 (до 50-75% их длины).

Изменение соотношения в развитии кроны и корневой системы дерева вызывает активный рост побегов по периферии кроны и увеличение размеров листьев.

Сильной обрезке могут подвергаться только быстрорастущие виды деревьев (тополь, осина, ива, клен ясенелистный). Прореживание при обрезке предусматривает удаление больных, поврежденных, перекрещивающихся и загущающих крону ветвей с целью осветления и разряжения кроны.

Прореживание необходимо производить аккуратно, не слишком уменьшая листовую поверхность, и тем самым, не оголяя ветвей и центрального ствола дерева. В противном случае при сильном солнечном освещении могут наблюдаться солнечные ожоги коры. Поэтому оставляемые ветви в кроне должны располагаться так, чтобы лиственной полог заполнял все пространство кроны дерева.

Ошибкой независимо от типа дерева и срока обрезки является образование более одного лидера. Обычно самые верхние две ветви у быстро растущих молодых деревьев конкурируют за доминирующее положение. Это можно контролировать выбором в качестве лидера наиболее прямой и лучше расположенной ветки и удалением ее конкурентов на кольцо.

6.4.7 Технология обрезки деревьев. Обрезку почти всех декоративных растений обычно проводят в период с октября по апрель, кроме санитарной обрезки, которую проводят круглый год. В это время сокодвижение минимальное или почти не наблюдается.

Особенно осторожно нужно выбирать время для обрезки таких растений, которым свойственно интенсивное сокодвижение. Это явление известно под названием "плача растений", которое заключается в выделении на поверхности среза или раны сока, количество которого может быть различным в зависимости от возраста и вида дерева.

Обычно оно наблюдается в начале весны, причем у молодых деревьев сока выделяется больше чем у старых. Сильное выделение сока наблюдается у тех деревьев, у которых необычно рано начинается рост корневой системы - ольха, береза, клен. Некоторые деревья характеризуются сильным течением сока в молодом возрасте и слабым - в старом. Деревья этой группы не следует обрезать весной, обрезку их лучше проводить в сентябре или октябре.

Хвойные деревья, обрезанные в течение лета или осени, теряют меньше смолы из ран, чем при обрезке весной. Смола хвойных деревьев обладает антисептическими свойствами и поэтому они меньше нуждаются в защите ран, чем лиственные.

Существует несколько способов обрезки - "на почку", "на кольцо" и удаление ветвей тремя пропилами.

Молодые побеги удаляют над хорошо развитой здоровой почкой, не задевая ее. Идеальный срез "на почку" должен начинаться на уровне основания почки с противоположной стороны и заканчиваться над ее верхушкой (рис. 5). Если срез делается длинным (значительно ниже основания почки), то верхняя часть побега подсыхает и из почки отрастает слабый побег, а иногда высыхает и сама почка. 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.

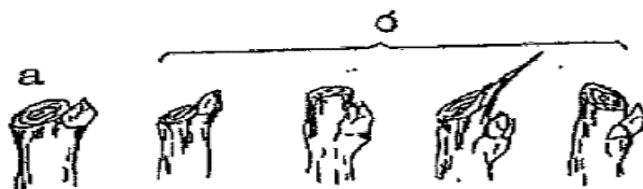


Рис.5. Обрезка побегов «на почку»
а – правильная, б - неправильная



а, б – неправильная
в – правильная



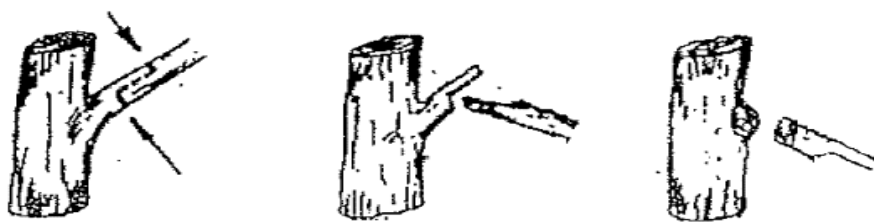
Рис.6 Вырезка побегов «на кольцо»
а,б – неправильная, в - правильная

Рис. . Обрезка побегов "на почку"

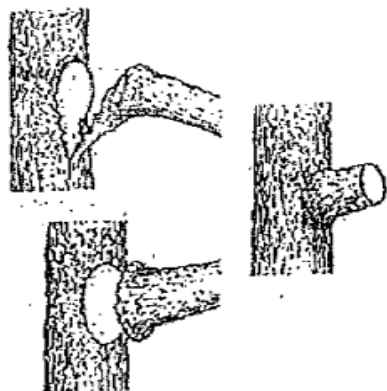
Ветки следует удалять «на кольцо» по кольцевому наплыву (рис.). В этом случае для предупреждения отщепления или обдира ветвей необходимо сделать запил с нижней стороны ветви на глубину толщины коры, затем сверху удалить ветку полностью близко к стволу по кольцевому наплыву. Нередко в производственных условиях при вырезке ветвей оставляют пеньки или делают слишком глубокие срезы, что приводит к замедленному зарастанию 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 (рис.). Первый пропил делают внизу на расстоянии 20-30 см от ствола и на глубину, равную четверти толщины ветви; второй - сверху на 5 см дальше от ствола, чем нижний. Третьим пропилом аккуратно срезают оставшийся пенек. Смысл такой операции заключается в предотвращении расщепления древесины и сдираания коры полосами, так как это может вызвать образование опасных глубоких ран и серьезное повреждение дерева. Кроме того, последний срез, если он сделан с соблюдением описанного выше правила, обеспечивает быстрое зарастание раны благодаря образованию каллюса.



неправильные действия



а) без надреза снизу ветка своим весом оторвет кору ствола

б) оставленный пенек почти наверняка отомрет, создав место проникновения инфекции

в) очень опасно делать срез очень близко к стволу – это увеличивает его площадь

Рис. . Удаление ветвей в три приема

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. Такие пеньки не растут вместе с деревом, не снабжаются питательными веществами, и ткани их отмирают.

При удалении ветвей у большинства видов декоративных деревьев угол среза должен быть меньше $120-135^\circ$. Такие срезы равномерно покрываются каллюсом как в верхней, так и в нижней части среза.

При больших площадях среза, особенно если применяется электропила, края среза необходимо подрезать садовым ножом, делая раны ровными и гладкими, что ускоряет застание. 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.

Одновременное удаление большого количества крупных ветвей может вызвать задержку в росте дерева, поэтому их следует удалять постепенно (по 1-2 в год).

Соблюдение указанных правил вырезки способствует лучшему застанию ран.

Обрезка осуществляется с помощью специального инструмента (рис.). Инструмент при обрезке надо держать ровно, не проворачивать, иначе можно повредить ветку или инструмент и сделать рваный срез, который будет дольше заживать.

5. Обрезка кустарников

При обрезке кустарников применяется, как и у деревьев, три вида обрезки - формовочная, санитарная и омолаживающая. Целью формовочной обрезки является создание искусственной формы куста, поддержание этой формы в заданных параметрах, усиление роста боковых побегов. Формовочная обрезка должна производиться обязательно с учетом биологии развития и роста растений. У видов, цветочные почки которых закладываются с осени на побегах прошлого года, следует проводить обрезку весной. У видов, образующих цветочные почки в первой половине лета, поздно осенью или ранней весной.

К раннецветущим кустарникам относятся: барбарис обыкновенный, барбарис Тунберга, боярышники, жимолости, карагана, калина-гордовина, крушина, лох, ломонос горный и альпийский, магония падуболистная, облепиха, роза ругоза, сирень обыкновенная и сирень венгерская, смородина золотистая и альпийская, спирея (раннецветущие виды) и др.

К видам, цветущим в летний период или в конце лета, относятся: дерен белый и красный, ракитник русский, спирея японская, Дугласа, иволистная, чубушник и др.

При обрезке кустарников необходимо добиваться оптимального декоративного эффекта с использованием того, ради чего выращивается данное растение - цветков, плодов, листвы или привлекательных в зимнее время стеблей. От этого зависит технология обрезки.

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

В первую группу кустарников входит значительная часть листопадных, которые не образуют регулярно замещающих мощных побегов из основания в нижней части кроны. Приросты у этих кустарников появляются по периметру кроны. Эти кустарники нуждаются в минимальной обрезке, однако в первые годы после посадки необходимо сформировать скелет из сильных ветвей, удалив в период покоя слабые, перекрещивающиеся и неправильно расположенные стебли (рис.).

К этой группе относятся: бересклет (листопадные формы), ирга, калина канадская, канадская и гордовина, кизильник блестящий и черный, лапчатка кустарниковая, сирень, скумпия и др.

Во вторую группу входят листопадные кустарники, которые цветут на прошлогодних приростах. Цветки образуются либо на коротких боковых побегах прошлогодних приростов (дейция, чубушник, смородина кровавокрасная), либо прямо на однолетних приростах (форзиция).

Кустарники этой группы цветут весной или в начале лета. Они нуждаются в постоянной обрезке для поддержания оптимальной высоты и обеспечения ежегодного образования сильных молодых побегов в нижней части кроны. У необрезанных кустов этой группы очень скоро образуется много маленьких разветвленных приростов с небольшим числом плохих цветков на верхушках веток.

В первый год после посадки (весной) необходимо обрезать слабые приросты и укоротить основные ветки на сильную пару почек или на ориентированную наружу почку у кустарников с очередным расположением листьев. В результате к осени образуется несколько сильных приростов в нижней части кроны и множество боковых веток на основных стеблях. Необходимо обрезать все слабые или неправильно расположенные ветки, чтобы поддержать симметричность кроны. В последующие годы сразу после цветения следует обрезать отцветшие стебли на расположенные ниже сильные молодые приросты, удалить слабые ветки.

Когда растение станет загущенным рекомендуется вырезать до основания четвертую или пятую часть старых стеблей (рис.).

К этой группе относятся: вейгелла, гортензия крупнолистная, дейция, спирея острозубчатая и Тунберга, форзиция, чубушник.

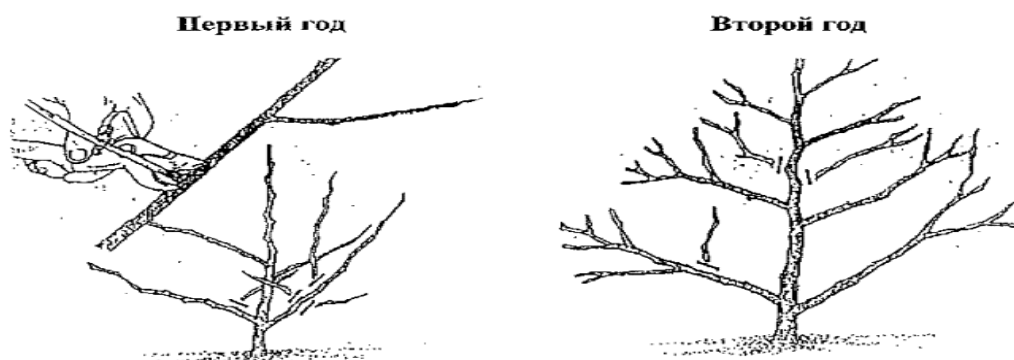


Рис. 9 Обрезка кустарников первой группы
 - в первый год после посадки удаляются слабые
 и перекрещивающиеся и неправильно расположенные ветки,
 - во второй и последующие годы обрезаются только
 неправильно расположенные, отмершие, больные и
 поврежденные ветки

Рис. . Обрезка кустарников первой группы



Рис. 10. Обрезка кустарников второй группы

а – в первый год после посадки (весной), в – осенью первого года, в – последующие годы

Рис. . Обрезка кустарников второй группы

Третья группа – листопадные кустарники, которые цветут на приростах текущего года. Если ранней весной их сильно обрезать, у них образуются молодые побеги, которые зацветут летом или в начале осени. Без обрезки растения вскоре загустеют и будут иметь запущенный вид. Основное требование – проведение обрезки в начале лета, чтобы остался максимум времени для развития цветущих приростов. К этой группе относятся гортензия метельчатая, миндаль трехлопастный, спирея Бумальда, Дугласа и японская.

У кустарников менее мощных в первый год удаляют только слабые приросты и побеги, нарушающие симметрию куста. Это обеспечит создание мощного естественного скелета.

Мощные кустарники, основу которых составляет предварительно сформированный скелет, в первый год обрезают все основные стебли наполовину или на три четверти длины до развивающихся сильных побегов или на набухающие почки. На второй год сильно обрезают новые приросты на 1-2 пару почек приростов.

В этот же период укорачиваются до необходимой высоты все прошлогодние приросты из нижней части растений.

На третий год и далее обрезка производится как во второй год.

Скелет уже сформирован. И все будущие приросты из нижней части растения можно использовать для заполнения пустых мест в скелете или обрезать, если они не нужны (рис.).

К четвертой группе относятся бузина, дерен белый, многие виды ивы, лещина крупная, скумпия, малина.

Это кустарники, которые необходимо ежегодно сильно обрезать, чтобы их листья достигли максимального декоративного эффекта.

Большинство кустарников этой группы цветет на прошлогодних приростах.

В качестве примера можно показать правила обрезки дерена белого. При посадке его сильно обрезают до нескольких сантиметров от основания. Удаляются все слабые приросты в нижней части куста. За весну и лето вырастают сильные стебли. Осенью листья опадают, а белые стебли

сохраняют всю свою красоту в зимний период. На второй год обрезают все основные ветки до нескольких сантиметров от основания. Удаляют слабые приросты на нижней части куста (рис.).

В пятую группу входят вечнозеленые кустарники, большинство из которых хорошо кустятся и довольно компактны. Обрезка производится минимальная (и не всегда). Обычно она сводится к удалению увядших или неправильно растущих веток. Отмершие, больные и неправильно расположенные ветви могут быть удалены в любое время года, но поврежденные морозами приросты лучше обрезать в апреле-мае, как только начинают набухать ростовые почки.

Например, ерика древовидная не нуждается в регулярной обрезке, у нее только изредка в апреле месяце удаляют неправильно расположенные ветки. Вересковые, цветущие летом и осенью (вереск обыкновенный, реснитчатый и раскидистый), нуждаются в регулярной формировке. Иначе они будут мало облиственными с сильно развитыми листьями и укороченными непривлекательными соцветиями. Формирование проводить в марте-апреле.

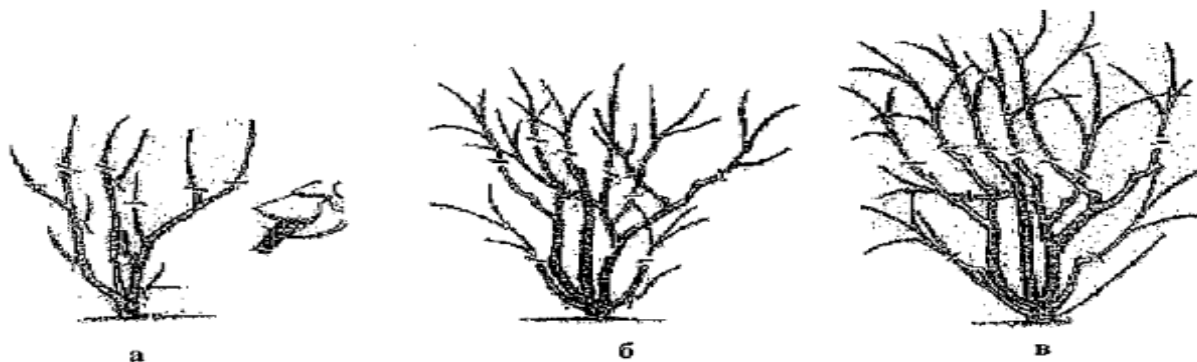


Рис.11. Обрезка кустарников третьей группы
а – первый год, б – второй год, в – третий и последующие годы

Рис. . Обрезка кустарников третьей группы

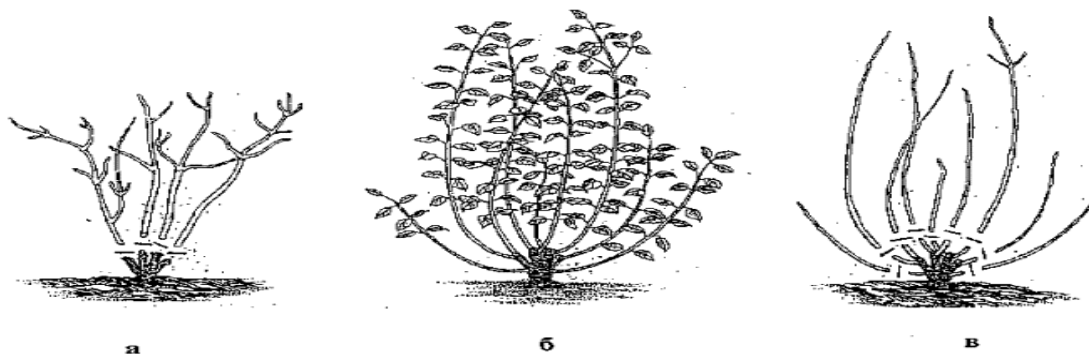


Рис. 12 Обрезка дерена белого
а - первый год при посадке, б – вид осенью, в – обрезка на второй год весной

Рис. . Обрезка дерена белого

Санитарная обрезка направлена на удаление усыхающих, поврежденных, больных побегов и ветвей. Она должна проводиться ежегодно на протяжении всего года.

Омоложивающая обрезка ставит своей целью обновление растительного организма, устранение признаков его старения, формирование здорового вида куста.

Способы, кратность и степень обрезки кустарника определяются биологическими особенностями их развития.

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.

Это необходимо знать для грамотного проведения обрезки кустарников на объектах озеленения города.

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.

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 (рис.13).

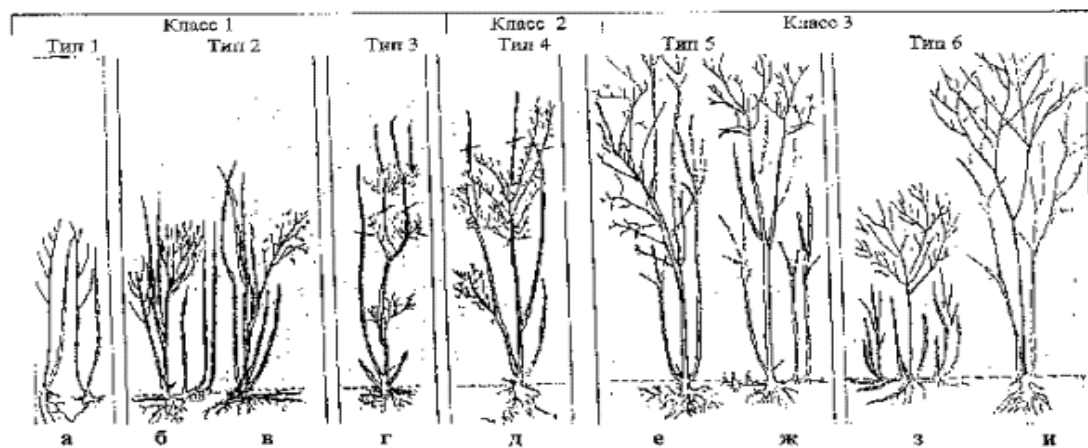


Рис. 13. Омоложивающая обрезка декоративных кустарников (Схема по Лучинскому).
Сплошной окраски контур – удаление отмирающих частей растения. Изображение «черточками» - места обрезки. Стрелка показывает, что необходимо удалить весь ствол куста: а, б, в – спирей разных видов, г, д – жимолость, каллина обыкновенная, е, ж – сирени (удаляются ответные побеги), з – бобовник; и – карагана

Рис. . Омоложивающая обрезка декоративных кустарников (схема по Лучинскому)

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 спирее иволистной и шиповника - основной цикл развития трехлетний, восстановительный цикл один, долговечность стеблей шесть лет (рябинник рябинолистный, спирея иволистная, сиренецветная, дубравколистная и трехлопастная, шиповник 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).

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 образуются 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 образуются 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 колосцветная и круглолистная, карагана).

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

Срезы должны быть сделаны правильно, как показано на рис. .

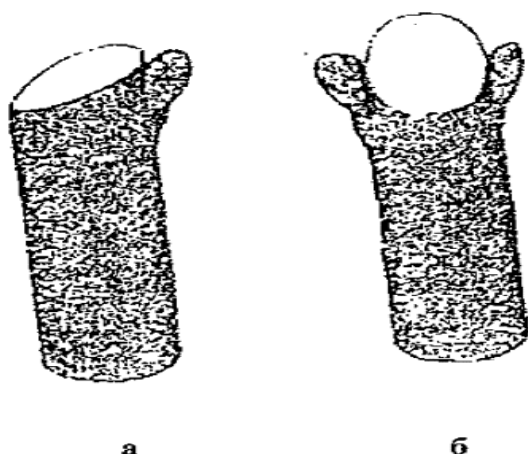


Рис. . Правильная обрезка кустарников: а – над почкой, б – над парой супротивно расположенных сильных почек

Неправильные срезы могут привести к отмиранию или заболеванию веток. Срез нужно делать прямо над почкой (веткой) или над парой супротивно расположенных сильных почек так, чтобы растущие побеги хорошо размещались относительно других новых приростов.

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, рябинолистник, 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 пенёк. 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.

Во всех случаях необходимо проследить, чтобы не развивалась слишком обильная поросль, и своевременно, лучше в первый вегетативный сезон после обрезки, проредить образовавшуюся как корневую, так и стеблевую поросль, оставив 3-5-7 более сильных побегов для дальнейшего развития.

Кустарниковые клены и боярышники не дают поросли вообще, и омолаживание их невозможно.

Омолаживающую обрезку у большинства кустарников лучше проводить весной; чубушники и жимолости можно обрезать после окончания цветения.

6.4.8. Формирование живой изгороди

В озеленении города широкое распространение получили живые изгороди, т.е. непрерывные плотные полосы из кустарников или бесштамбовых форм деревьев, предназначенные, главным образом, для ограждения или разграничения территорий и отдельных участков, а также для защиты от ветров, пыли, газов, городского шума или маскировки хозяйственных построек.

По сравнению с обычными деревянными, бетонными или кирпичными ограждениями живые изгороди дешевле, а иногда надежнее и долговечнее, обладая при этом высокими художественными качествами. Вместе с тем они более трудоемки в эксплуатации.

Для живых изгородей может применяться большое число кустарниковых и древесных видов. Наилучшими из них являются виды, хорошо переносящие стрижку, характеризующиеся теневыносливостью, относительно медленным ростом, густой ветвистостью и густосидящими на побегах некрупными листьями.

Наиболее плотные и красивые живые изгороди дают ели, туя западная, можжевельники, айва обыкновенная, бирючина, вяз мелколистный, тополь, груша, липа, клен, жимолости, кизильники, ольха кустарниковые, пузыреплодник, смородина, чубушники, бересклет японский, крушина вечнозеленая, самшит, тисс и др.).

По способу формирования живые изгороди подразделяются на:

- свободно растущие (используются в основном цветущие растения);

- формованные (из растений, хорошо поддающихся стрижке);
- выращенные с применением специальных конструкций (живые изгороди из вьющихся растений, шпалерные изгороди, создаваемые путем переплетения ветвей кустарников или деревьев в виде решетки с прикреплением побегов к специальному каркасу). При их устройстве часто применяют трельяж. Для высоких шпалер (1,5-3,0 м) используют липу мелколистную, клен остролистный, крушину, сирень, тую, боярышник и др., высаживая их на расстоянии 0,5-1,0 м друг от друга.

В процессе последующего ухода за живыми изгородями необходимо проводить регулярное формирование их. Живые изгороди, в которых кустарники растут свободно, обрезают в соответствии с биологическими и морфологическими особенностями кустарников, учитывая быстроту их роста, габитус растения, период цветения и т.д. Один раз в 2-3 года необходимо проводить прореживание таких изгородей. Лучше это делать в период покоя (ранней весной или поздней осенью).

Живые изгороди, подвергаемые формированию, не следует запускать с самого начала посадки. Сразу после посадки нужно слегка подрезать и попытаться выровнять высоту растений по всей длине изгороди. Однако хвойные растения в течение первых двух лет лучше не трогать. Предоставив им возможность развиваться свободно. Изгороди из лиственных видов высаженные осенью обрезают на 1/3 в марте, высаженные весной обрезают через год, т.е. в марте следующего года.

Эти правила необходимо соблюдать исходя из того, что при осенней посадке укоренение начинается лишь весной, а при весенней сразу же, и растениям, естественно, потребуется работа всего листового аппарата для того, чтобы способствовать созданию хорошей корневой системы.

Постоянной ошибкой при формировании живых изгородей является разрешение им очень быстро расти в высоту, несмотря на то, что прежде всего необходимо позаботиться о создании достаточно густого полога ветвей и листьев в нижней части изгороди. Достичь этого можно путем различной обрезки кустарника в первые годы после посадки живой изгороди:

1. Кустарники, у которых надо вызвать сильное ветвление (терн, боярышник, бирючина, снежноягодник алыча) необходимо обрезать сильно - на высоте 15 см от уровня почвы.
2. Кустарники, имеющие природную склонность к сильному ветвлению в благоприятных условиях (виды барбариса, самшит, виды кизильника, лещина, калина, бересклет) рекомендуется обрезать слабо (только подстригать), т.е. обрезать на 1/3 высоты и слегка укорачивать боковые веточки.
3. Кустарники, имеющие приземистый рост, (лох, можжевельник, лавр благородный, лавровишня, дуб каменный) оставляют практически без обрезки, только слегка укорачивают веточки, которые придают живой изгороди неопрятный вид.

На второй год подрезка для изгородей первой группы растений производится сильной, т.е. приросты прошлого года удаляют примерно на половину. Растения второй и третьей групп обрезают, как и в первый год.

После первых двух лет живые изгороди обычно снизу до верха хорошо заполняются веточками. С этого времени им позволяют развиваться только в высоту и придают нужный вид и форму путем ограничения роста в стороны. Некоторые растения в это время требуют сильной обрезки, другие слабой (третья группа растений). В зависимости от быстроты и характера роста кустарников живые изгороди обрезают разное количество раз за сезон. По количеству и времени проведения обрезок, а также глубине обрезки, живые изгороди можно разделить на несколько групп:

1. Живые изгороди, созданные из терна, боярышника, жимолости, алычи, бирючины, обрезают несколько раз в период с мая по октябрь.

При этом сильно обрезают боковые ветки, а растущие вверх лишь слегка укорачивают.

2. Живые изгороди из барбариса, кизильника, лещины, дуба каменного, бересклета японского, снежноягодника, можжевельника, туи, калины и др., требуют не менее двух обрезок за сезон (по мере отрастания). Первую проводят в июле или августе, вторую – в сентябре. У таких кустарников ветви, растущие в стороны, обрезают сильно, а растущие вверх - слабо. Так продолжают обрезку до тех пор, пока изгородь не достигнет необходимой высоты, после чего верхнюю часть ее подвергают также сильной обрезке.

3. Живые изгороди из барбариса Дарвина, барбариса узколистного, лоха, лавра, липы каменной и др., обрезают только один раз в год, обычно осенью. До достижения необходимой высоты боковые ветви обрезают очень сильно, растущие вверх - слегка подравнивают, стимулируя рост в высоту.

4. Бордюры из самшита, карликовых форм барбариса, кизильника обрезают дважды за сезон - в июле и сентябре.

Живые изгороди из хвойных деревьев (туя, тисс, ель обыкновенная) в течение первых двух лет лучше не трогать, предоставив им возможность развиваться свободно.

Полосы высокорослых кустарников (высотой более 2,5 м) обрезаются, в основном, только с боков и называются живыми стенами.

При формировании живых изгородей с самого начала необходимо придерживаться заранее выбранной формы боковых сторон. Форма поперечного сечения живых изгородей может быть прямоугольной, треугольной, трапециевидной, полуовальной, художественной.

Прямоугольное сечение чаще всего применяется для однорядных живых изгородей, создаваемых из теневыносливых видов. Для изгородей из светолюбивых видов наилучшими формами поперечного сечения являются трапециевидная и полуовальная (эллиптическая), при которых растения находятся в наилучших условиях освещения их поверхностей и остаются зелеными до самого низа.

Трапециевидная и полуовальная формы особенно рекомендуются для 2-3-х рядных изгородей. При таких формах живые изгороди выглядят более изящными и менее громоздкими.

Желательно, чтобы живая изгородь занимала возможно меньше места, поэтому следует следить за шириной:

- у низких изгородей ширина не должна превышать высоту;
- у изгородей прямоугольного сечения отношение ширины к высоте должно находиться в пределах 1:1,5 в двухрядных посадках и до 1:2 - 1:2,5 - в однорядных;
- при трапециевидном сечении ширина (в нижней части) может несколько увеличиваться по отношению к высоте.

При использовании кустарников в живых изгородях необходимо учитывать способность вида давать поросль от ствола. Чтобы живые изгороди не оголялись снизу, виды, обладающие слабой способностью образовывать ствольную поросль (боярышник, ирга, робиния обыкновенная), надо постоянно обрезать начиная с раннего возраста.

Когда кустарники начинают перерастать необходимый уровень высоты, производится омоложение живой изгороди с удалением старых побегов или так называемой "посадкой на пень".

Шпалерная живая изгородь. Посадка кустарников производится весной в один ряд вдоль временной ограды из горизонтальных жердей или брусков, прибитых к столбам в три ряда через 25, 35 и 40 см по порядку, начиная снизу. Линия этой шпалеры совпадает с линией посадки растений. Густота размещения последних 25-30 см.

Весной следующего за посадкой года растения срезаются на пень на высоте 5-7 см от земли. Из образовавшейся за лето поросли отбирают по две наиболее сильных и расположеных на противоположных сторонах каждого из пеньков побегов. Остальные побеги в июле того же года вырезают в целях усиления развития оставленных.

Весной третьего года оставленные на каждом из пеньков побеги растягиваются в противоположные направления вдоль шпалеры под углом 45-50° к горизонту и подвязывают к нижнему бруску так, чтобы перекрещивания побегов приходилось около бруска. Несколько выше последнего конца побеги обрезают.

Весной на четвертый год наиболее сильные побеги направляют по продолжению нижних частей наклонных порослевин и подтягивают ко второму бруску так, чтобы при перекрещивании порослевин соседних растений они переплетались между собой. После подвязки этих побегов концы их над вторым бруском обрезаются. Одновременно обрезаются и все образовавшиеся за предыдущий год боковые побеги с оставлением пеньков 5-8 см длиной в целях усиления их ветвления и последующего хорошего заполнения ромбических отверстий, образующихся на наклонных стволиках решетки.

На пятый год повторяют операции предыдущего года: верхние наклонные побеги подвязывают к верхнему бруску, выше их обрезают.

Основа шпалеры высотой 1 м на пятый год будет готовой. В дальнейшем изгородь подвергается обычной обрезке сверху до достижения необходимой высоты. С боков обрезку производят с расчетом доведения ширины шпалеры до 30 см. Вследствие утолщения переплетенных стволиков и взаимного их давления в местах переплетения часто происходит срастание их, и изгородь становится монолитной и очень прочной, а при большой густоте ветвления и колючести побегов - совершенно непроницаемой для самых мелких животных.

Приложение к методическому пособию по определению видов обрезки крон деревьев и кустарников и требованиям к производству данного вида работ

6.4.9. Сроки цветения и обрезки кустарников

Название	Срок цветения	Срок образования цветочных почек	Место образования цветочных почек	Срок обрезки
1	2	3	4	5
Волчье лыко (волчник смертельный)	С середины апреля, 15-25 дн.	Май - конец июля	Верхняя и средняя часть однолетних побегов	После цветения
Миндаль трехлопастный	С середины мая, 10-15 см	Летом после цветения	На многолетних ветвях	Сразу после цветения
Жимолость обыкновенная	С начала - середины мая, 10-15 дн.	С середины июля до середины августа	На однолетних побегах	То же
Жимолость татарская	С конца мая, 15-25 дн	То же	То же	То же
Форзиция свисающая	Конец апреля, 2-3 недели	С начала июня до начала август	То же	Сразу после цветения отцветшие соцветия выламывают
Форзиция европейская	То же	То же	-	То же
Виды, цветущие в начале лета				

Бобовник, золотой дождь	С середины июня, 15- 20 дн.	Летом после цветения	На текущем приросте	Сразу после цветения
Боярышник однопестичный	Конец мая - начало июня, 7-17 дн.	Конец лета	На укороченных боковых побегах текущего года	То же
Вейгела цветущая	С начала июня, 3 недели	Середина июня - середина июля	На текущем приросте	После цветения, через 2-3 года, до хорошо развитых побегов возобновления
Калина обыкновенная Ф. стерильная (бульденеж)	Конец мая - начало июня, 15- 25 дн.	Начало июня - середина июля	На текущем приросте	После цветения
Робиния ложно акациевая	С начала июня, 10- 15 дн.	Летом после цветения	На текущем приросте	После цветения
Сирень обыкновенная	С конца мая, 20 дн.	Июнь-июль	Две верхние пары почек на текущем приросте	После цветения
Сирень венгерская	С начала июня, 20 дн.	Июнь-июль	Две верхние пары почек на текущем приросте	После цветения
Таволга средняя	Конец мая - начало июня.	С середины августа	На концах текущего прироста	После цветения
Дубравколистная Ван-Гутта	15-25 дн.			
Чубушник венечный	Середина - конец июня, 2-25 дн.	Летом после цветения и весной одновременно с ростом	На текущем приросте	После цветения вырезают все ветки, из которых было

		побегов		цветение, и оставляют боковые приросты
Ракитник русский	Конец мая - начало июня, июня, 20- 25 дн..	Летом после цветения	На текущем приросте	Сразу после цветения
Виды, цветущие во второй половине лета				
Дейция шершавая	С середины июля - начала августа, 20-25 дн.	В сентябре	На побегах, закончивших рост	После цветения ветви обрезают до сильного побега
Дрок красильный	С начала июля, 3-49 дн	Весной в год цветения	На растущих побегах	Осенью или весной до начала роста
Таволга японская	С начала июля, 40- 50 дн.	С началом роста побегов	На концах укороченных побегов текущего года	Весной до начала роста
Виды, цветущие осенью				
Будлея Давида	С середины августа, 30-45 дн.	Середина июня-июль	На приросте текущего года	Весной, в марте-апреле
Гортензия метельчатая	С начала августа	Середина мая	На текущем приросте	Весной, в марте-апреле, обрезают однолетние приросты, оставляя на их базальной части 3-4 почки
Курильский чай (лапчатка)	С середины июня до середины	Май	На верхушках текущего прироста	Осенью после цветения или весной до начала

	сентября			вегетации
--	----------	--	--	-----------

6.5. Круглые столы (дискуссии, диспуты)

Тема 1. Современные тенденции в экодизайне

Тема 2. Агротехника - технология растениеводства. Подкормка плодово-ягодных деревьев и кустарников; применение современных средств защиты против болезней и вредителей

6.6. Тестовые задания по темам

Знакомство с обустройством и организацией работы в биотехнологической лаборатории

1. Что изучает **биотехнология** - дисциплина, изучающая возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии.

2. Правда ли, что пионером клонального микроразмножения считается французский ученый Жан Морель?

3. Для организации биотехнологической лаборатории необходимы просторные, изолированные помещения, в которых возможно поддерживать стерильные (асептические) условия, современное оборудование, высококачественные реактивы.

Биотехнологическая лаборатория должна включать:

- моечную комнату;
- комнату для приготовления питательных сред;
- помещение для стерилизации (автоклавирования);
- ламинарный бокс;
- культуральную (световую) комнату.

Задание: распишите содержимое каждой комнаты

1) Оборудование моечной комнаты: мойки с горячей и холодной водой; дистилляторы и бидистилляторы; сушильные шкафы с режимом работы для сушки посуды – до 100 – 130 С, для инструментов – до 170 С; шкафы для хранения чистой посуды и инструментов, ёмкости для хранения моющих средств, вытяжные шкафы с эксикаторами для хромпика (H_2SO_4 98 % + K_2CrO_7).

2) Оборудование комнаты для приготовления питательных сред: лабораторные столы; холодильники для хранения маточных растворов солей, гормонов и витаминов; аналитические и торсионные весы; ионметр; магнитные мешалки; газовые горелки; набор посуды (колбы, стаканы, мерные цилиндры, мензурки, пробирки и др.), необходимый набор

химических реактивов надлежащей степени чистоты (ХЧ, Ч, ЧДА).

3) Оборудование помещения для стерилизации: автоклавы с режимом работы – давление 1–2 атмосферы и температура 120 оС; стеллажи для штативов с питательными средами; шкафы для хранения стерильных материалов. Данное помещение должно быть

обязательно изолировано от других, оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией и иметь канализационный слив для отвода конденсата из автоклава.

4) **Оборудование комнаты для инокуляции растительных эксплантов на питательные среды:** ламинар-боксы, лабораторные столы, стеллажи, бактерицидные лампы, шкафы для материалов и оборудования.

5) **Оборудование культуральных (световых) комнат:** световое отделение – источники освещения со спектром, близким к спектру дневного света (от 3 до 10 кЛк), кондиционер для регуляции температуры (25 ± 2 С) и влажности воздуха (70 %), стеллажи для штативов с культивируемым материалом; темновое отделение – с тем же оборудованием, исключая источники освещения.

4. Правда ли, что термином "микрклонального размножения" называют массовое бесполое размножение растений *in vitro*, при котором полученные особи растений генетически идентичны исходному экземпляру.

5. Метод "**микрклонального размножения**" имеет ряд преимуществ перед существующими традиционными способами размножения: ***перечислите преимущества***

- получение генетически однородного посадочного материала;
- освобождение растений от вирусов за счет использования меристемной культуры;
- высокий коэффициент размножения;
- сокращение продолжительности селекционного процесса;
- ускорение перехода растений от ювенильной к репродуктивной фазе развития;
- размножение растений, трудно размножаемых традиционными способами;
- возможность проведения работ в течение всего года, а не только в течение вегетационного периода;
- возможность автоматизации процесса выращивания.

6. Правда ли, что **криосохранение** - замораживание при сверхнизких температурах. Обычно его проводят в жидком азоте, при температуре -196°C .

Успех низкотемпературной консервации зависит от ряда факторов:

- вид и тип клеток,
- их концентрация в суспензии,
- состав среды для консервирования,
- вид и концентрация криопротектора,
- режим охлаждения и отогрева,
- способ реабилитации клеток после отогрева.

7. **Криопротекторы** - вещества, позволяющие снизить повреждающее действие физико-химических факторов при криоконсервировании. К ним относятся сахароза, декстран, этиленгликоль, поливинилпирролидон, диметилсульфоксид (ДМСО), глицерин. Для определения токсичности криопротектора клетки выдерживают при комнатной температуре в различных его концентрациях в течение 30 - 50 минут, после чего определяют их жизнеспособность.

8. - Первый этап заморозки

- от $+20$ до -28°C со скоростью 1 градус в минуту (***для растительных клеток скорость замораживания 0,5 градуса в минуту до -35°C***), выдерживают при этой температуре 15 минут;

- Второй этап: погружение в жидкий азот (***мгновенное охлаждение до -196°C***).

Замораживание производят в специальных аппаратах. При их отсутствии - на спиртовой бане (0,5-1 литр спирта наливают в термос с металлической колбой, погружают в него ампулы на 15 минут и добавляют при помешивании жидкий азот или сухой лед; доводят температуру до -32°C (температура должна быть не выше -28 и не ниже -32°C). Далее переносят ампулы в жидкий азот.

9. Обычно используют среду **Мурасиге–Скуга (MS)**, которая содержит много неорганического азота, что стимулирует процессы органогенеза и соматического

эмбриогенеза. Вопрос оптимального соотношения NH_4 - NO_3 остается открытым, так как литературные данные весьма противоречивы и универсального рецепта для всех видов растений нет. В качестве источника углеродного питания используют различные углеводы типа сахарозы, глюкозы, фруктозы, галактозы. Разные культуры требуют различной концентрации углеводов на разных этапах микроклонального размножения.

Компоненты среды для выращивания растительных клеток и тканей можно разделить на 6 основных групп, что обычно отражает порядок приготовления концентрированных маточных растворов: макроэлементы, микроэлементы, источники железа, витамины, источники углерода, фитогормоны.

Основой для всех питательных сред для культивирования растительных эксплантов является смесь минеральных солей. Это соединения азота в виде нитратов, нитритов, солей аммония; фосфора – в виде фосфатов; серы – в виде сульфатов; а также растворимых солей K^+ , Na^+ , Ca^{++} , Mg^{++} . Железо используется в виде хелатов $[\text{FeO}_4$ или $\text{Fe}_2\text{O}_4 + \text{ЭДТА}$ (этилендиаминтетрауксусная кислота) или её натриевая соль Na ЭДТА (трилон Б)] – наиболее доступной форме для усвоения растительными тканями.

Азот, фосфор, сера входят в состав органических соединений: белков, жиров, нуклеиновых кислот. Железо, цинк, марганец, молибден, кобальт в сочетании с порфиринами образуют макромолекулы пигментов фотосинтеза (хлорофилла), окислительно-восстановительных ферментов (каталазы, пероксидазы, полифенолоксидазы). Следовательно, все эти соединения выполняют в клетках и тканях структурную функцию. В то же время ионы K^+ , Na^+ , Ca^{++} , Cl^- , H^+ необходимы для регуляции pH среды и поддержания физиологических градиентов клеток (тургора, осмотического давления, полярности).

В культуре *in vitro* применяют жидкие и агаризованные (твердые) среды. Жидкие среды используются для культивирования суспензий, каллусов, изолированных органов и тканей, растений-регенерантов. При этом для поддержания эксплантов в пробирки со средой помещают специальные мостики-поддержки из фильтровальной бумаги или синтетических пористых материалов.

Агаризованные среды готовят на основе агар-агара – полисахарида, входящего в состав морских водорослей, который образует с водой гель при pH 5,6-6,0. Иногда в качестве уплотнителя и заменителя агар-агара используют полиакриламидные гели (биогели) P10 и P200.

Для искусственных питательных сред растворы макро- и микросолей готовят заранее и используют многократно. Это маточные (концентрированные) растворы. Их хранят в специальных условиях: макро- и микросоли в холодильнике в сосудах с притертыми пробками при $0...+4^\circ\text{C}$; витамины, фитогормоны, ферменты, растительные экстракты – при -20°C в небольших по 5-10 мл сосудах с пробками (пеницилловые флаконы).

Маточные растворы макросолей обычно превосходят рабочие по концентрации в 10-40 раз, микросолей – в 100-1000 раз, витаминов – в 1000 раз.

Растворы фитогормонов желательно готовить непосредственно перед работой со средами.

10. Гормональная регуляция в культуре клеток и тканей «in vitro»

Фитогормоны – это биологические регуляторы роста и развития растений, осуществляющие взаимодействие клеток, тканей и органов, стимулирующие и ингибирующие морфогенетические и физиологические процессы в растительных организмах. Фитогормоны влияют на деление и рост клеток растяжением, состояние покоя, созревание, старение, формирование пола, устойчивость к стрессу, тропизмы, транспирацию; обеспечивают функциональную целостность растительного организма, закономерную последовательность фаз индивидуального развития.

11. По функциональному действию различают 5 основных групп фитогормонов: ауксины, цитокинины, гиббереллины, абсцизины и этилен.

Ауксины в культуре тканей вызывают рост клеток растяжением, в больших концентрациях – деление клеток, в сочетании с *цитокининами* – органогенез. *Цитокинины* в сочетании с ауксинами индуцируют митозы, пролиферацию клеток, почек и побегов.

Гиббереллины стимулируют рост клеток растяжением, а также синтез ауксинов и цитокининов.

Абсцизины (АБК – абсцизовая кислота) и *этилен* ингибируют ростовые процессы, деление клеток, в сочетании с цитокининами и хлорхолинхлоридом индуцируют органогенез (образование микроклубней).

12. Обычно на питательные среды высаживают небольшую часть меристемы до 0,5 мм. В целом закономерность такова: чем меньше величина меристемы, тем больше вероятность получения безвирусных растений. Ее выделение осуществляется в ламинар-боксе с использованием препаравальных инструментов под увеличением бинокулярного микроскопа.

12. Опишите методы выращивания рассады:

Раскройте сущность тепличного метода: Теплицы могут быть холодными или обогреваемыми. Семена обычно высевают сразу в почву. На грядку укладывают полиэтиленовую пленку, а уже на нее насыпают грунт для рассады слоем около 10 см. В нем выкапывают небольшие углубления, в которые затем наливают небольшое количество раствора марганцовки для обеззараживания. Раствор готовят из расчета 1 г марганцовки на 1 л воды. В углубления высевают семена, присыпают сухой почвосмесью и золой, поливают и накрывают сверху непрозрачной пленкой. Когда посевной материал взойдет, пленку снимают, сверху устраивают укрытие от дождя и солнца. В теплицах растения держат до тех пор, пока не закончатся ночные заморозки и температура не достигнет 8С. Тогда саженцы подкапывают и пересаживают на открытые грядки.

Раскройте метод Митлайдера: Рассаду выращивают в помещении, оборудованном на приусадебном участке и носящем название рассадника, однако семена высевают не в грунт, а в отдельные ящики, которые стоят на столах. Этот метод объединяет тепличный и домашний методы выращивания.

13 Пикировка это...

А) Пересадка саженцев в фазе одного-двух настоящих листочков. Данная процедура проблематична, так как молодые растения нежные, корневая система неразвита и легко повреждается.

Б) Без пересадки - высевают по 2-3 семени. Когда всходы достигнут фазы двух-трех настоящих листочков, лишние ростки удаляют, оставляя один сильный.

14. Потребности рассады на разных стадиях роста

В процессе роста на стадии рассады растения проходят несколько этапов:

- набухание семян
- прорастание семян
- всходы
- молодые растения

15. Высаживание рассады в открытый грунт

16. Выбор грунта: основные показатели, на которые следует обращать внимание при выборе грунта - это рыхлость; влагоёмкость; высокая воздухопроницаемость

Торф+перегной+дерновая земля+навоз в пропорции 5:3:1:1

Перегной+дерновая земля+навоз 7:2:1

Хорошие результаты дает выращивание рассады на опилочном субстрате. Их необходимо обработать особым образом - ферментировать, поместить опилки в водный раствор аммиачной селитры, где опилки перепревают. К опилкам обычно добавляют суперфосфат и сернокислый калий. Эта смесь подходит для выращивания огурцов и кабачков.

17. Рассадный инвентарь: ящики для рассады, отдельные емкости, торфяные горшочки, кассеты для рассады

6.7 Вопросы для подготовки к зачету

1. Биотехнология микрклонального размножения особей
2. Банк *in vitro* и криоконсервация; их значение для сохранения генофонда растений
3. Генная инженерия
4. Организация биотехнологической лаборатории. Оборудование биотехнологической лаборатории и правила работы с ним
5. Особенности работы в условиях стерильной лаборатории
6. Разнообразие и приготовление питательных сред; типы питательных сред и обзор их составов
7. Гормональная регуляция в культуре клеток и тканей «*in vitro*»
8. Способы получения эксплантов
9. Типы эксплантов: способы получения и методы стерилизации
10. Выделение апикальных меристем
11. Выделение клеток, их групп и тканей
12. Получение микрочеренков

13. Стерилизация эксплантов и введение в «in vitro»
14. Культивирование растительного материала in vitro
15. Основные принципы культивирования
16. Каллусогенез в культуре растительных клеток и тканей; микрочеренкование
17. Использование современных технологий в выращивании рассады. Особенности выращивания рассады: использование современных технологий; гидропоника, ее характеристика
18. Выбор грунта; рассадный материал; выбор места для рассады; освещение и температура; уход за рассадой
19. Подготовка семян: сортировка; проверка на всхожесть; прогревание; обеззараживание; обработка стимуляторами роста; закаливание
20. Подготовка семян: замачивание и проращивание; дражирование; барботирование; яровизация; пескование; посев
21. Особенности выращивания огородных культур: выращивание рассады огурцов, томатов, перца, капусты
22. Выращивание рассады в домашних условиях
23. Современный инвентарь и средства механизации
24. Применение в агротехнике современного инвентаря и средств механизации
25. Средства механизации, используемые в личном подсобном хозяйстве
26. Современные тенденции в агротехнике растений. Обработка почвы: вскапывание; рыхление; окучивание; мульчирование; прополка
27. Капельный полив, его устройство
28. Посадка деревьев и кустарников, уход за ними
29. Организация посадочных работ; стандарты на посадочный материал; сроки посадки зеленых насаждений
30. Выкопка посадочного материала; правила приёмки, упаковки, маркировки, транспортировки и хранения саженцев
31. Технология посадки деревьев и кустарников; послепосадочный уход за деревьями и кустарниками; мероприятия по уходу и содержанию деревьев и кустарников; особенности формирования живых изгородей и бордюров
32. Современное устройство цветников
33. Цветники, их функции и классификации
34. Устройство цветников, устройство каменных садов, уход за цветниками
35. Газоны, современные тенденции в устройстве и содержании. Газоны, их функции и классификация
36. Основные виды газонных трав
37. Выбор газонообразующих трав
38. Современные технологии устройства газона. Вертикальное озеленение, современные тенденции
39. Общие сведения о вертикальном озеленении
40. Ассортимент растений для вертикального озеленения
41. Посадка растений при вертикальном озеленении

42. Особенности балконного озеленения. Озеленение и благоустройство крыш
43. Общие сведения об озеленении и благоустройстве крыш
44. Требования к благоустройству и озеленению на кровлях
45. Устройство садов на крышах зданий
46. Устройство зеленых крыш
47. Обрезка деревьев и кустарников
48. Использование современных формировок кроны для плодовых деревьев, цветочно-декоративных растений;
вертикальное озеленение: лианы, контейнерные растения; современный ассортимент растений в вертикальном озеленении
49. Стриженные деревья в вертикальном озеленении; сады на крыше; современные конструкции - опоры для вьющихся растений; опоры для плодовых растений
50. Подвязка; подкормка: органические удобрения, простые минеральные, комплексные минеральные удобрения, стимуляторы роста и плодообразования
51. Подкормка плодово-ягодных деревьев и кустарников; применение современных средств защиты против болезней и вредителей
52. Современные тенденции в плодоводстве. Защита плодовых растений, болезни и вредители
53. Современные тенденции в овощеводстве. Защита овощных растений, болезни и вредители
54. Современные тенденции в промышленном садоводстве
55. Подготовка к закладке сада; типы почв; растения-индикаторы; плодово-ягодные и декоративные культуры для разного типа почв
56. Дренаж участка; подготовка сада к зиме; уборка мусора; побелка стволов; укрытие многолетних теплолюбивых растений; защита деревьев от грызунов
57. Современные тенденции в ведении личного подсобного хозяйства. Рекомендации садоводов.
58. Совместимые и несовместимые растения; композиции растений в саду
59. Садовые аксессуары; уход за садом (полив растений, обрезка деревьев и кустарников; подкормка; подготовка к зиме)
60. Посадочный материал, хранение и качество семян, выбор и хранение саженцев; крупномеры, выращивание цветочной рассады, садовый инвентарь и препараты
61. Современные тенденции в комнатном цветоводстве
62. Защита комнатных растений, болезни и вредители; зимние сады, оранжереи
63. Современные тенденции в защите растений; признаки дефицита и избытка веществ в почве (питание растений, признаки недостатка и избытка микро-, макроэлементов; дозировка удобрений).
64. Признаки неправильного ухода за растениями (избыток влаги; недостаток света; избыток света; недостаток света).

65. Строительство теплиц на основе современных технологий: строительство шатровой теплицы; строительство арочной теплицы
66. Строительство пристенных теплиц; теплица стационарная; теплица передвижная; оборудование для проветривания теплиц; устройство парников
67. Организация ландшафтного бизнеса в России; создание контейнерной площадки, дороги и размеры контейнерных площадок, расстановка растений. Российские питомники, способы освоения и окультуривания территорий. Строительство мелиоративной сети; агротехническая подготовка территории объекта;
68. Мероприятия по сохранению существующих насаждений и растительного покрова; подготовка почвы. Посадка древесных растений. Стандартные размеры комов, ям и траншей для посадки деревьев, кустарников; технология посадки стандартных саженцев деревьев, кустарников, лиан, крупномерных деревьев с комом; технология посадки деревьев и кустарников;
69. Технология посадки деревьев и кустарников в контейнерах. Особенности первичного ухода. Технология посадки деревьев и кустарников; инвентаризация зелёных насаждений; мероприятия по сохранению ценных насаждений; завоз растительного грунта, его планировка и подготовка почвы; подготовка посадочных ям.
70. Технология посадки деревьев и кустарников в контейнерах. Особенности первичного ухода. Технология посадки деревьев и кустарников
71. Инвентаризация зелёных насаждений; мероприятия по сохранению ценных насаждений; завоз растительного грунта, его планировка и подготовка почвы; подготовка посадочных ям; организация и планирование ухода за насаждениями
72. Общие принципы и правила обрезки деревьев. Особенности обрезки. Формирование в послепосадочный период.
73. Устранение ошибок обрезки питомника. Классификация крон. Естественные и искусственные (пальметты, кордоны и т.п), формы кроны лиственных и хвойных пород. Типы обрезки: омолаживающая, восстановительная, регулирующая. Особенности обрезки плодово-ягодных культур. Особенности обрезки декоративных культур.
74. Прививка в теории. Современные способы защиты растений
75. Основные инфекционные заболевания растений. Основные вредители растений. Подробный анализ фунгицидов, возможность использования баковых смесей с инсектицидами, удобрениями, стимуляторами роста.
76. Подробный анализ современных инсектицидов, баковые смеси с фунгицидами, стимуляторами роста, удобрениями. Подробный анализ стимулирующих, росторегулирующих препаратов, частые ошибки использования.
- Агротехника - технология растениеводства
77. Система приемов возделывания сельскохозяйственных культур, включающая: севообороты; обработку почвы; внесение удобрений; подготовку семян к посеву;

78. Посев и посадка; уход за растениями; борьба с сорняками, болезнями и вредителям сельскохозяйственных культур; уборка урожая
79. Современные тенденции в экодизайне