Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**Методические рекомендации**

**по выполнению практических**

**работ**

«**Цветочно-декоративные растения и дендрология»**

для специальности 35.02.12

Садово-парковое и ландшафтное строительство

(базовая подготовка)

**Челябинск 2017**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Методические рекомендации составлены в соответствии с утвержденной  программой учебной дисциплины«Цветочно-декоративные растения и дендрология» | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  Комиссией протокол №  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.А. Вострикова | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |

Составитель – Е.В. Юдина, преподаватель Южно –Уральского государственного технического колледжа

Актуализация: Е.В. Юдина, преподаватель Южно –Уральского государственного технического колледжа

**Содержание:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** |  | **стр.** |
| 1. | Акт согласования | 3 |
| 2. | Пояснительная записка | 5 |
| 3. | Рекомендуемые критерии оценки выполнения отчётных работ | 8 |
| 4. | Правила техники безопасности | 9 |
| 5. | Отчёт по оформлению лабораторных и практических работ | 10 |
| 6. | Практическая работа №1Определение жизненных форм древесных и цветочно-декоративных растений | 11 |
| 7. | Практическая работа №2 Анализ декоративных качеств цветочно-декоративных растений | 13 |
| 8. | Практическая работа №3Анализ различных групп цветочных культур | 15 |
| 9. | Практическая работа №4Определение условий выращивания цветочных культур | 16 |
| 10. | Практическая работа №5Определение видов и технологии размножения цветочных культур | 19 |
| 11. | ЛРДендрологическая характеристика голосеменных | 21 |
| 12. | Лабораторная работа №1-10 Анализ морфологических и биологических особенностейголосеменных растений | 30 |
| 13. | Лабораторная работа №11-16 Анализ морфологических и биологических особенностейпокрытосеменных растений. |  |
| 14. | Лабораторная работа №17 -22 Подобрать ассортимент покрытосеменных растений. |  |
| 15. | Лабораторная работа №23-29 Определение растений в природных условиях. | 37 |
| 16. | Практическая работа №6 -7Анализ плодов и семян древесных и кустарниковых пород | 38 |
| 18. | Практическая работа №8-9 Определение качества семян | 43 |
| 19. | Практическая работа №10 Организация оранжерейно-парниковых хозяйств | 50 |
| 20. | Приложение 1 | 56 |
| 21. | Приложение 2 | 57 |
| 22. | Приложение 3 | 58 |
| 23. | Приложение 4 | 59 |
| 24. | Приложение 5 | 60 |
| 25. | Приложение 6 | 61 |
| 26. | Приложение 7 | 62 |
| 27. | Список литературы | 63 |

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебной дисциплине «Цветочно-декоративные растения и дендрология» специальности 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство базовой подготовки.

Практические занятия являются важным элементом учебной дисциплины. В процессе выполнения практических работ обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания, развивают интеллектуальные и профессиональные умения, формируют элементы компетенций будущих специалистов.

Методические рекомендации предназначены для организации выполнения практических работ по учебной дисциплине «Цветочно-декоративные растения и дендрология».

Программой учебной дисциплины «Цветочно-декоративные растения и дендрология» предусмотрено выполнение 78 часов практических и лабораторных работ, направленных на формирование элементов следующих компетенций:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 2.1. Анализировать спрос на услуги садово-паркового и ландшафтного строительства.

ПК 2.2. Продвигать услуги по садово-парковому и ландшафтному строительству на рынке услуг.

ПК 2.3. Организовывать садово-парковые и ландшафтные работы.

ПК 2.4. Контролировать и оценивать качество садово-парковых и ландшафтных работ.

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.

*умения*:

-подбирать ассортимент растений для различных объектов озеленения

обобщение, систематизация, углубление и закрепление *знаний*:

- классификацию цветочно-декоративных растений;

-морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород;

-размножение цветочно-декоративных древесно-кустарниковых растений, типы посадок

-методы защиты растений от вредителей и болезней;

Описание каждой практической работы содержит номер, название и цель работы, формируемые в процессе выполнения работы знания, умения и элементы компетенций, теоретическое изложение необходимого материала (при необходимости примеры выполнения заданий), варианты заданий, описание алгоритма выполнения работы и контрольные вопросы (с целью выявить и устранить недочеты в освоении материала).

Для получения дополнительной, более подробной информации по основным вопросам темы в конце методических рекомендаций приведен перечень информационных источников.

Отчеты студентов по практическим и лабораторным работам должны содержать номер, название и цель работы, выполненные задания и их результаты, ответы на контрольные вопросы и выводы по проделанной работе.

**ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ**

**ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**Студент, находясь в лаборатории, должен:**

* находиться на своем рабочем месте
* соблюдать осторожность при обращении с оборудованием
* режущие и колющие инструменты класть на рабочем месте острыми концами от себя
* постоянно поддерживать порядок и чистоту на своем рабочем месте;
* необходимо поддерживать расстояние от глаз до тетради, которая должна быть хорошо освещена, в диапазоне 55 – 65 см;
* при использовании технических средств обучения принимаются меры предосторожности, установленные в общем порядке для всех учебных предметов.
* учебные фильмы демонстрируются в кабинете (лаборатории) только на узкопленочных кинопроекторах, причем пленки обязательно должны быть несгораемыми;
* выход из кабинета (лаборатории), где демонстрируются фильмы, должен вести непосредственно на лестничную площадку, в рекреацию или коридор. Вторая створка двери должна легко открываться. Около двери кабинета (лаборатории) не должно быть предметов, затрудняющих свободный выход из помещения;
* запрещается принимать пищу и напитки;
* запрещается использование инсектицидов для борьбы с насекомыми - вредителями комнатных растений. Допускается обработка растений мыльным раствором или мыльной пеной, табачным настоем, 5%-ным раствором мочевины;
* при получении травм, а также при плохом самочувствии студенты должны немедленно сообщить об этом преподавателю.

**Содержание отчёта и требования к его оформлению**

1. Отчёт по практической работе выполняется в соответствии с требованиями действующих стандартов на листах А-4.
2. Отчёт включает в себя все разделы, отражающие все этапы выполнения работы.
   1. Номер, название и цель работы.
   2. Цель работы отражает основные задачи теоретического и творческого плана, решаемые в данной работе.
   3. Творческая часть.
3. Включает в себя рисунки, таблицы, подбор ассортимента.
   1. Рисунки выполняются простыми или цветными карандашами.
4. Отчёты по работе выполняются индивидуально каждым студентом.
5. Отчётная работа выполняется в установленные сроки и сдаётся преподавателю на проверку.
6. Каждая отчётная работа защищается.
7. Оценка выставляется с учётом рекомендуемых критериев оценки выполнения.

**Критерии оценки выполнения отчётных работ**

1. **Оценка «5»** Работа представлена в указанный срок, не требуется дополнительного времени на завершение, оформлены согласно стандартным требованиям, инструкций, грамотно отвечает на поставленные вопросы.
2. **Оценка «4»** На работу выделяется дополнительное время, рисунки, схемы, таблицы сделаны не полностью, ответы на контрольные вопросы и выводы не полные.
3. **Оценка «3»** Работа представлена не вовремя, рисунки, схемы, таблицы полностью не сделаны, ответы на контрольные вопросы и выводы сформулированы не полностью. Работа выполнена небрежно с неточностями и ошибками.
4. **Оценка «2»** В отведённое для работы время не уложился. Демонстрирует полное безразличие к работе, требует постоянного давления для выполнения.

**Практическая работа №1**

**«Определение жизненных форм древесных и цветочно-декоративных растений»**

**Цель работы:**Сформировать, расширить, углубить и закрепить знания о жизненных формахдекоративныхдревесно-кустарниковых пород, цветочных культурах

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

-жизненные формы древесных растений;

-классификацию деревьев и кустарников по биологическим свойствам, быстроте роста и долговечности;

**Уметь:**

-визуально описывать жизненные формы растений во время экскурсий

**Теоретический материал**

Дендрология- наука о древесных растениях. Она изучаетих внешнее сторение, родство между собой, биологические и экологические свойства, распространение древесных растений и их народнохозяйственное значение.

Жизненная форма своеобразный исторически сложившийся в определённых условиях внешней среды габитус групп растений, возникший в онтогенезе в результате роста и развития, как выражение приспособленностик условиям среды.

Все жизненные формы деревянистых растений относятся к двум отделам – древесные (деревья, кустарники, кустарнички, древовидные и кустарниковые лианы, растения - подушки) и полудревесные растения (полукустарники, полукустарнички, полукустарниковые, полукустарничковые лианы).

**Дерево** – эволюционно древний тип жизненной формы семенных растений. Деревья всегда имеют достаточно развитый одревесневший ствол, сохраняющийся в течение всей жизни растения.

У **кустарников** главный ствол выражен только в первые годы жизни растения. Затем он теряется среди равных ему или даже мощных надземных стеблей, последовательно возникающих из спящих почек; позже ствол отмирает.

**Кустарнички** – древесные растения, у которых главная ось имеется лишь в начале онтогенеза. Затем она сменяется боковыми надземными осями, образующимися из спящих почек базальной материнской оси.

**Полукустарники** – полудревесные растения, у которых удлинённые побеги на значительной части их длины ежегодно остаются травянистыми и отмирают. Сохраняются и одревесневают лишь базальные части надземных осей. В отличие от деревьев и кустарников у полукустарников почки возобновления располагаются только близ поверхности почвы.

**Лианы** – растения с гибкими неустойчивыми стеблями, которые для своего роста в высоту нуждаются в опоре.

**Оборудование:** иллюстрации, фотографии, рисунки различных форм древесных растений, комнатные растения

**Порядок выполнения работы:**

1. Используя иллюстрации, рисунки, фотографии древесных растений, рассмотреть и охарактеризовать жизненные формы.
2. Зарисовать жизненные формы.
3. Назовите примеры растений, характерных для каждой жизненной формы.
4. Заполните таблицу «Жизненные формы растений»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Жизненная форма** | **Характеристика** | **Примеры растений** | **Рисунок** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое жизненная форма растения?
2. Какие жизненные формы относят к древесным и полудревесным растениям?
3. Каковы особенности деревьев лесного, кустовидного, плодового, сезонно - суккулентного и стланцевого типов?
4. Какие жизненные формы растений относят к кустарникам, полукустарникам, кустарничкам, древовидным, кустарниковым и полукустарниковым лианам?
5. Назовите жизненные формы комнатных растений.

**Практическая работа №2**

**Анализ декоративных качеств цветочно-декоративных растений.**

**Цель работы:**Рассмотреть**,** изучить, расширить, сформировать знания о декоративных качествах растений, научиться определять древесные и цветочно-декоративные культуры по их декоративным признакам.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

-закономерности строения древесных растений, архитектонику кроны, фактуру стволов, типы ветвления, структуру и распространение в почве корневых систем, морфологические и биологические особенности цветочных и древесно-кустарниковых культур.

**Уметь:**

-определять декоративные качества древесных растений с учётом их морфологических особенностей

**Теоретический материал:**

Декоративная ценность древесных растений складывается из разных качеств. Для ландшафтной архитектуры важнейшее значение имеют величина и форма кроны. Величина кроны зависит от высоты и ширины. Для формы кроны имеет система ветвления стебля: у кустарников ветвление начинается от самой земли, у деревьев есть ствол, разветвляющийся лишь на некоторой высоте. Листья оказывают влияние на форму кроны как дополнительный элемент.

Листья большинства видов древесных растений отличаются по каким-либо признакам от листьев других видов. Наиболее декоративны листья следующих форм: ланцетные или линейные, нитевидные, широколистные, узколистные, лопастные, рассечённые, перистые. Величина листа играет существенную роль в зрительном восприятии его формы. Характер поверхности листа, его фактура значительно влияют на декоративные качества как самого листа, так и всего растения в целом. Большую ценность для озеленения представляют культивары с окраской листьев, отклоняющейся от типичной для вида.

Декоративные качества цветков определяются их формой, размерами и окраской. При выборе цветущих растений для декоративных целей большое значение имеет также запах цветков.

Плоды своей оригинальной формой и яркой окраской нередко служат эффективным дополнительным украшением деревьев и кустарников ещё в период полного облиствения.

Форма ствола, фактура и цвет коры ствола и ветвей нередко служат важным декоративным качеством, которое необходимо учитывать при проектировании зелёных насаждений.

**Оборудование:** рисунки, иллюстрации растений, гербарный материал.

**Порядок выполнения работы:**

1. Получить индивидуальное задание на выполнение работы.
2. Рассмотреть и изучить декоративные признакицветочных и древесно-кустарниковых растений.
3. Заполнить таблицу «Декоративные качества растений».

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Декоративные признаки растений** | **Характеристика признаков**  **(особенности декоративности)** | **Примеры растений с декоративными формами** | **Рисунок декоративных форм** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите наиболее известные декоративные формы листьев, а также основные категории древесных пород по величине листьев.
2. Перечислите основные группы древесных растений по фактуре листьев.
3. Какие параметры древесных растений наиболее важны в ландшафтной архитектуре?
4. Назовите основные типы естественной формы кроны древесных растений.
5. Назовите основные виды типичной окраски листьев; основные группы древесных растений по распусканию и опадению листьев.
6. Назовите основные группы цветущих древесных пород по времени цветения и по продолжительности цветения.
7. Какие факторы могут повлиять на ускорение или задержку цветения?

**Практическая работа №3**

**Анализ различных групп цветочных культур.**

**Цель работы:** Сформировать, расширить, углубить и закрепить теоретические знания о производственно-биологической классификации декоративно-лиственных, цветочных растениях

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

-морфологическое строение цветочных культур;

-классификацию декоративно-лиственных, цветочных растениях;

-характерные признаки растений различных групп

**Уметь:**

-визуально описывать декоративно-лиственные, цветочные растенияво время экскурсий

**Теоретический материал:**

Озеленение населённых мест, создание мощных зелёных массивов, внедрение декоративных растений в жизнь людей может быть успешно осуществлено лишь при строго продуманном подходе и знании дела зелёного строительства. При этом больше значение имеет:

1. Подбор и выращивание соответствующего ассортимента декоративных растений
2. Правильное распределение различных групп растений в процентном соотношении

***Классификация цветочных растений в производстве:***

1. Растения открытого грунта:

а). летники;

б). двулетники;

в). многолетники:

-не зимующие в открытом грунте;

- зимующие в открытом грунте

1. Растения закрытого грунта:

а). вечнозелёные;

б). красивоцветущие;

в). выгоночные

**Оборудование:** иллюстрации, фотографии, рисунки различных групп, комнатные растения

**Порядок выполнения работы:**

1. Используя иллюстрации, рисунки, фотографии различных групп цветочныхкультуррассмотреть и охарактеризовать растения.
2. Составьте таблицу, распределяя их по группам.
3. Сделайте рисунки представителей различных групп цветочных культур в чёрно-белом варианте.

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите группы цветочных растений.
2. Назовите представителей различных групп цветочных культур.
3. Каковы характерные признаки растений различных групп?

**Практическая работа №4**

**Определение условий выращивания цветочных культур**

**Цель работы:** Сформировать, расширить, углубить и закрепить теоретические знания об условиях выращивания цветочных культур, овладеть навыками определения плодородной почвы

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

-влияние условий окружающей среды на рост и развитие растений;

-классификацию растений по отношению к условиям окружающей среды;

**Уметь:**

-характеризовать почвы, поливочную и отопительную системы

-регулировать условия выращивания растений (тепловой, температурный режимы, поступление света и т.д.)

**Теоретический материал:**

Жизнь растений неразрывно связана с условиями окружающей среды. Факторы окружающей среды, влияющие на рост и развитие растений:

1. Тепловой режим
2. Водный режим
3. Световой режим
4. Питание растений
5. Агрономические свойства почвы

***Классификация растений по потребности в тепле:***

1. Холодостойкие
2. Теплолюбивые

***Классификация растений по потребности в воде:***

1. Гидрофиты
2. Гигрофиты
3. Мезофиты
4. Ксерофиты

***Классификация растений по потребности в свете:***

1. Короткодневные
2. Длиннодневные
3. Нейтральные

Для полноценного питания растений применяют разнообразные органические и минеральные удобрения. Успех выращивания декоративных растений в значительной степени зависит от умения выбрать почву или составить земляную смесь.

***Основные различия песчаных и глинистых почв***

|  |  |
| --- | --- |
| **Песчаные почвы** | **Глинистые почвы** |
| Быстро прогреваются | Медленно прогреваются |
| Обладают хорошей водопроницаемостью | Способны удерживать большие запасы воды |
| Легко обрабатываются | Тяжело обрабатываются |
| После дождя корки не образуется | После дождя образуется плотная корка |
| Для улучшения почвы вносят выветренный торф, глину, навоз, зелёные удобрения | Для улучшения почв вносят выветренный торф, конский навоз |

***Виды садовых земель***

1. Дерновая – плотная, тяжёлая. Богатая питательными веществами.
2. Перегнойная – получают из навоза, использованного в парниках в качестве биотоплива. Тёмная однородная рыхлая масса.
3. Листовая – лёгкая, рыхлая, богатая гумусом.
4. Торфяная - лёгкая, рыхлая, влажная богатая гумусом. Повышает связность и влагоёмкость лёгких перегнойных земель.
5. Компостностная – получают при перегнившего бытового мусора.
6. Древесная – получают при перегнивании опилок, щепок, коры.

Почва лёгкая, рыхлая, бархатно-чёрная, богатая питательными веществами.

**Оборудование:** иллюстрации, фотографии, рисунки растений различных групп по отношению к условиям выращивания, комнатные растения, требующие различные условия выращивания, набор «Виды почв»

**Порядок выполнения работы:**

1. Получить индивидуальное задание по выполнению практической работы.
2. Определить ассортимент растений для заданных условий выращивания.
3. Охарактеризовать внешние морфологические признаки растений, требующих различные условия выращивания.
4. Дать характеристику образцов почв.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие условия необходимы для роста и развития растений?
2. Какой тепловой режим необходим для растений открытого грунта?
3. Какую роль играет вода для декоративных растений7
4. Классификация растений по отношению к факторам окружающей среды.
5. Какие удобрения используются в цветоводстве? Как можно регулировать тепловой, световой, водный режимы при выращивании растений в открытом грунте?
6. Какие садовые земли используются в цветоводстве? Как их изготавливают? Какими свойствами они обладают?

**Практическая работа №5**

**Определение видов и технологии размножения цветочных культур**

**Цель работы:** Сформировать, расширить, углубить и закрепить теоретические знания обосновных способах размножения декоративных травянистых растениях; овладеть практическими навыками пикировки растений.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

-характеристику способов вегетативного размножения растений

**Уметь:**

-выполнять пикировку растений

-производить подготовку земельной смеси, ящиков, контейнеров для посадки и пикировки растений

**Теоретический материал:**

Пикировка растений — это важный процесс при выращивании рассады. Как правильно проводить пикировку растений и как ухаживать за распикированной рассадой?

Термин «пикировка» происходит от франц. «рiquet», что означает кол, колышек. Первоначально пикировкой называлась ранняя пересадка рассады, производимая под колышек (пику). В настоящее время под пикировкой растений понимают пересадку рассады с прищипкой главного корня на 1/3.

Пикировка (или пикирование) – это пересадка рассады в индивидуальные емкости для расширения площади питания и роста. этот процесс способствует формированию корневой системы за счет роста боковых и придаточных корней.

Проводят пикировку рассады, когда у растения появляется пара настоящих листочков.

**В чем польза пикировки**

* При проведении пикировки не надо прореживать всходы.
* Пикировка рассады помогает отобрать только крепкие и здоровые сеянцы. Недоразвитые сеянцы при этом выбраковываются.
* Распикированные растения имеют хорошо развитую корневую систему, легко приживаются и дают повышенный урожай.
* Основная масса корней у распикированных сеянцев располагается в верхнем теплом и плодородном слое почвы. Хотя вот этот момент можно отнести как к плюсам, так и к минусам. Почему? Дело в том, что если растение посеяно сразу на грядку и с ним не проводились никакие манипуляции, то главный корень растет в глубину и берет оттуда воду и некоторые полезные вещества. Такое растение часто бывает более стойким, чем то, что выращено через рассаду. А вот пикировка, получается, «крадет» эту возможность у растения. Но хочется получить ранний урожай, да и столько есть теплолюбивых растений, которые сложно вырастить сразу в открытом грунте. Вот и применяем выращивание рассады и пикирование растений.

Однако необходимо помнить, что не все растения одинаково хорошо переносят пикировку. Так, например, рассаду огурца и других тыквенных выращивают без пикировки. Рассаду помидор и некоторых других культур в случае необходимости можно пикировать дважды.

**Оборудование:** лотки с рассадой; пикировальный колышек (или пикировальная вилочка); рассадный грунт; индивидуальные емкости; вода для полива. При отсутствии пикировального колышка можно воспользоваться карандашом или зубочисткой.

**Порядок выполнения работы:**

1. Получить индивидуальное задание по выполнению практической работы.
2. Определить и описать способы вегетативного размножения для предложенных растений.
3. Описать подготовку земельной смеси, посадочного материала.
4. Выполнить работу по пикировке.
5. Описать этапы работы.
6. Полученные результаты внести в таблицу, составленную студентами.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие существуют способы размножения цветочно-декоративных растений?
2. Что такое пикировка и как её проводят?
3. Какие способы вегетативного размножения растений существуют?
4. Что влияет на укоренение черенков?
5. Какие виды цветочных культур размножают черенкованием, делением куста, клубнями, клубнелуковицами, луковицами, отводками?

**Лабораторная работа №1**

**Анализ морфологических и биологических особенностей голосеменных растений**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях голосеменных растениях, раскрыть особую роль голосеменных в живой природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности голосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

**Голосеменны́ерасте́ния** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Gymnospérmae*) — древняя группа [семенных растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), появившаяся в верхнем[девоне](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4), около 370 млн лет назад.Выражение «голосеменные», впервые использованное русским ботаником [А. Н. Бекетовым](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B2,_%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B9_%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87_(%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA)), указывает на главную отличительную черту этих растений, a именно на то, что [семяпочки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0), а затем и развивающиеся из них [семена](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F) не имеют замкнутого вместилища, как у всех [покрытосеменных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%8B%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5). [Завязь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8C) обычно имеет вид простой чешуи, на которой сидит одна или несколько семяпочек; иногда же и эта чешуя не развивается.

Голосеменные включают более 1100 современных [видов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4).

**Систематика и характеристика голосеменных растений:** семейство Сосновые (род Пихта, род Лиственница)

Современные семенные растения обычно разделяют на пять таксонов одного[ранга](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%BD%D0%B3_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) (в современных публикациях чаще в качестве такого ранга используют[класс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F))), при этом по отношению к совокупности четырёх групп нецветковых растений для отделения их от группы цветковых (покрытосеменных) растений применяют термин «голосеменные», не рассматривая при этом его в качестве таксона:

* Класс [Гинкговые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) (*Ginkgoopsida*)
* Класс [Гнетовые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) (*Gnetopsida*)
* Класс [Саговниковые, или Цикадовые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) (*Cycadopsida*)
* Класс [Хвойные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B5) (*Pinopsida*)
* Класс [Цветковые (Покрытосеменные)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) (*Magnoliopsida*)

Иногда современные семенные растения рассматривают в качестве двух таксонов в ранге отдела:

* Отдел Голосеменные (*Pinophyta*, или *Gymnospermae*), состоящий из четырёх указанных выше классов
* Отдел [Цветковые (Покрытосеменные)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) (*Magnoliophyta*)

Голосеменные, рассматриваемые как четыре отдела:

* Отдел [Гинкговые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) (*Ginkgophyta*)
* Отдел [Гнетовые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) (*Gnetophyta*)
* Отдел [Саговниковые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) (*Cycadophyta*)
* Отдел [Хвойные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B5) (*Pinophyta*)

К голосеменным относят также несколько групп вымерших растений, в том числе:

* [Беннетитовые, или Беннеттитопсиды](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5,_%D0%B8%D0%BB%D0%B8_%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D1%82%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BF%D1%81%D0%B8%D0%B4%D1%8B&action=edit&redlink=1) ([*Bennettitopsida*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Bennettitopsida&action=edit&redlink=1)). Эту группу иногда включают в состав [Саговниковых](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) в ранге порядке ([*Bennettitales*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Bennettitales&action=edit&redlink=1))
* [Семенные папоротники](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8), или [Птеридоспермы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%BC%D1%8B). Эту группу рассматривают как таксон либо в ранге отдела ([*Pteridospermatophyta*](https://ru.wikipedia.org/wiki/Pteridospermatophyta)), либо в ранге класса ([*Pteridospermae*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Pteridospermae&action=edit&redlink=1), или [*Lyginopteridopsida*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Lyginopteridopsida&action=edit&redlink=1) — [Лигиноптеридопсиды](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9B%D0%B8%D0%B3%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D1%81%D0%B8%D0%B4%D1%8B&action=edit&redlink=1)).

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации голосеменных растений.

**Порядок выполнения работы:**

1. Получить индивидуальное задание на выполнение работы.
2. Используя литературные источники, ответьте на вопросы:

а). морфологические особенности

б). биологические особенности

в). экологические особенности

г). использование в зелёном строительстве

1. Выполнить рисунок.
2. Составить таблицу:«Характеристика голосеменных растений»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растений** | **Особенности** | | | **Назначение в озеленении** |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |

1. Выявить декоративные формы голосеменных растений.

**Контрольные вопросы:**

1. Какова общая схема филогенетических связей растений класса Хвойные в ранге отделов, классов?
2. Какими морфобиологическими особенностями и диагностическими признаками различия, экологическими свойствами, географическим распространением и хозяйственным значением характеризуются изучаемые роды и виды семейств Сосновые.
3. Каковы систематическое положение, ареалы, морфологические признаки различия, биологические особенности, экологические свойства и хозяйственное значение видов деревьев – важнейших образователей группы тёмнохвойных формаций лесов России.

**Лабораторная работа №2**

**Анализ морфологических и биологических особенностей голосеменных растений**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях голосеменных растениях, раскрыть особую роль голосеменных в живой природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности голосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Современные представители хвойных - вечнозеленые, реже листопадные деревья и кустарники. Размеры хвойных самые разные - встречаются все переходы от карликовых форм до настоящих гигантов.

У большинства хвойных имеются два типа побегов: неограниченные в росте длинные побеги (ауксибласты) и ограниченные в росте укороченные побеги (брахибласты).

Ветвление побегов у хвойных - моноподиальное. При таком типе ветвления развивающийся из семени главный стебель (моноподий) имеет неограниченный верхушечный рост, за счет чего растение растет в высоту. От моноподия отходят боковые побеги первого, второго и т.д. порядков. Побеги, отходящие от главного ствола, располагаются по спирали, однако они часто так сближаются, что превращаются в мутовки, причем ежегодно образуется не больше одного такого кольца ветвей .

Ветви таких ложных мутовок постепенно укорачиваются по направлению кверху, что придает дереву характерную пирамидальную форму. Вместе с тем боковые ветви второго и следующих порядков располагаются двусторонне симметрично, делаясь иногда совершенно плоскими, что придает дереву ярусный характер. Если верхушечный побег повреждается, то одна из ветвей самой молодой мутовки боковых ветвей может начать расти вверх и принять роль главной. У старых деревьев обычно образуется широкая раскидистая крона, состоящая уже не из одной, а из нескольких главных ветвей, что хорошо заметно, например, у старых сосен.

По мере старения дерева, на открытом месте его нижние ветви могут сохраняться, доходя почти до земли, но в густом лесу они обычно достаточно быстро отмирают из-за недостатка света. В результате длинная нижняя часть ствола оголяется и остается практически без сучьев, что очень ценится при заготовке древесины.

У большинства хвойных, растущих в холодных областях, верхушка побега защищена плотно сидящими тонкими чешуями, образующими в конце вегетационного сезона ясно выраженную почку.

Анатомическое строение стеблей хвойных относительно однообразно. У них достаточно тонкая кора и массивный древесинный цилиндр, внутри которого - сердцевина, едва различимая в более старых стволах. Как в коре, так и в самой древесине много смоляных ходов (каналов), состоящих из удлиненных межклетных пространств. Смоляные каналы наполнены смолой, которая выделяется выстилающими клетками.

Первичный корень у многих хвойных сохраняется всю жизнь и развивается в виде мощного стержневого корня, от которого отходят боковые корни. Реже, например, у некоторых сосен, первичный корень недоразвит и заменяется боковыми. Кроме длинных корней (главных и боковых), у хвойных есть и короткие, часто сильно ветвистые корни, которые являются главными абсорбирующими органами растения. Такие корни могут содержать микоризу - симбиоз мицелия гриба и корней растения. Грибы-микоризообразователиразлагают некоторые недоступные растению органические соединения почвы, способствуют усвоению фосфатов, соединений азота и вырабатывают вещества типа витаминов, а сами используют вещества, извлекаемые ими из корней растения.

Листья у большинства хвойных узкие и игольчатые, такие листья называются хвоей, однако у более древних родов (например, у некоторых видов араукариевых и подокарповых) листья ланцетные и даже широколанцетные.

Кроме зеленых фотосинтезирующих листьев, у некоторых хвойных имеются коричневые чешуевидные листья.

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации голосеменных растений.

**Порядок выполнения работы:**

* 1. Семейство Сосновые (род Пихта, род Ель)
  2. Используя литературные источники, опишите:

а). морфологические особенности

б). биологические особенности

в). экологические особенности

г). использование в зелёном строительстве

д) ассортимент рода Пихта, рода Ель

* 1. Составить таблицы: «Характеристика рода Пихта, рода Ель»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Род Пихта** | **Особенности** | | | **Ассортимент род Пихта** | **Назначение в озеленении** |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Род Ель** | **Особенности** | | | **Ассортимент род Ель** | **Назначение в озеленении** |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |

* 1. Выявить декоративные признакирода Пихта, рода Ель
  2. Проведите сравнительный анализ рода Пихта и рода Ель, составьте таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **род Пихта** | **Род Ель** |
| Сходство |  | |
| Различие |  |  |

* 1. Выполнить рисунок побега рода Пихта, рода Ель: лист (расположение, размеры, окраска), шишек

**Контрольные вопросы:**

1. Роль пихты и ели в жизни человека и в природе.
2. Какие ценные качества растений вы можете отметить?

**Лабораторная работа №3**

**Анализ морфологических и биологических особенностей голосеменных растений. Род Дугласия, род Псевдотсуга, род Лжетсуга**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях голосеменных растениях, раскрыть особую роль голосеменных в живой природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности голосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Деревья достигающие высоты 90—140 метров. Продолжительность жизни до 700 и более лет.

Крона ширококонусовидная, заострённая, ветви от ствола отходят почти под прямым углом. Кора молодых деревьев серовато-зелёная, у старых толстая (до 30—35 см), глубокопродольно-трещинноватая, коричневого цвета.

Побеги желтовато-коричневые, блестящие. Хвоя плоская, как у пихты, 15—25 (30—35) мм длиной и 1,5 мм шириной. Сохраняется на побегах до 8 лет.

Шишки вытянутояйцевидные, 7—12 см длиной, 3—4,5 см шириной, повислые, созревают в первый год, в августе-сентябре и опадают зимой. Плодоношение с возраста 7—12 лет.

**Лжетсуга**, или **псевдотсуга** *(Pseudotsuga)* – небольшой род в семействе Сосновые, насчитывающий 4 вида крупных вечнозеленых деревьев, являющихся лесообразующими на западе Северной Америки и отдельными компонентами лесов в Восточной Азии.

Коническая ярусная крона лжетсуги напоминает ель, но строение коры и хвои имеет большее сходство с пихтой. На молодой коре хорошо видны смоляные наросты, а хвоя с нижней стороны имеет 2 устьичные полоски, придающие ей слегка сизоватый оттенок. Однако шишки свисают, а не торчат, как у елей, и имеют характерную отличительную от пихт особенность – отросток в виде трезубца с вытянутой средней жилкой на каждой кроющей чешуйке.

Наиболее распространен только один вид – **лжетсугаМензиса** *(Pseudotsugamenziesii).* Это второе по величине дерево в мире после секвойи вечнозеленой *(Sequoia sempervirens),* и самое крупное в семействе Сосновые, часто образующее чистые леса вдоль побережья Тихого океана, заходя в горы до высоты 1800 м.

**Порядок выполнения работы:**

* 1. Семейство Сосновые (род Дугласия, род Псевдотсуга, род Лжетсуга)

2. Используя литературные источники, опишите:

а). морфологические особенности

б). биологические особенности

в). экологические особенности

г). использование в зелёном строительстве

3. Составить таблицу: «Характеристика родаДугласия, рода Псевдотсуга, рода Лжетсуга»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Род Лжетсуга** | **Особенности** | | | **Ассортимент род Лжетсуга** | **Назначение в озеленении** |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ЛжетсугаМензиса**  *(Pseudotsugamenziesii)* | **Особенности** | | | **Назначение в озеленении** |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |

1. Выявить декоративные признаки род Дугласия, род Псевдотсуга, род Лжетсуга
2. Проведите сравнительный анализ рода Пихта и рода Дугласия, рода Псевдотсуга, рода Лжетсуга, составьте таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **род Пихта** | **Род Дугласия, род Псевдотсуга, род Лжетсуга** |
| Сходство |  | |
| Различие |  |  |

1. Выполнить рисунок побега, шишки, семянродаДугласия, рода Псевдотсуга, рода Лжетсуга,

**Контрольные вопросы:**

1. Что общего и чем отличаются Род Дугласия, род Псевдотсуга, род Лжетсуга?
2. Какое значение имеют в зелёном строительстве?

**Лабораторная работа №4**

**Анализ морфологических и биологических особенностей голосеменных растений**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях голосеменных растениях, раскрыть особую роль голосеменных в живой природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности голосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

**Ли́ственница** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Lárix*) род древесных растений семейства Сосновые, одна из наиболее распространённых пород хвойных деревьев. Хвоя ежегодно опадает на зиму.

Это обычно крупные деревья с тонкой слаботрещиноватой в молодом и толстой в зрелом возрасте красно-бурой с глубокими продольными трещинами корой. В разреженных древостоях и при одиночном стоянии формируется раскидистая, в сомкнутых насаждениях — высокоподнятая, сравнительно узкая крона. Она сформирована из очень быстрорастущих ауксибластов и образующихся на них брахибластов.На удлиненных побегах хвоя расположена спирально, одиночно, на укороченных — собрана в рыхлые пучки по 20—40 (50) хвоинок. Хвоя узколинейная, нежная, мягкая, тупая, светло- или сизо-зеленая, ежегодно опадающая осенью. На удлиненных побегах ее длина 50—100 мм, на укороченных — вдвое меньше. Крона лиственниц пропускает много света, поэтому выглядит ажурной.

Генеративные почки расположены по одной на концах укороченных побегов, которые в свою очередь располагаются на удлиненных побегах не моложе двухлетнего возраста.Особенность лиственниц — способность образовывать микро-и мегастробилы на укороченных побегах практически по всей кроне, но только при хорошем освещении побегов. Микростробилы одиночные, образуются на неохвоенныхбрахибластах, а мегастробилы — на брахибластах, несущих у основания женской шишечки пучок ассимилирующей хвои. Осенью первой отмирает эта хвоя, затем хвоя на укороченных вегетативных побегах, а последней желтеет и опадает хвоя на концах наиболее длительно растущих ауксибластах.Лиственницы отличаются энергичным ростом, особенно в молодом и среднем возрастах (до 1—1,5 м в высоту), и считаются одними из наиболее быстрорастущих хвойных пород тайги.  
В формировании побегов у лиственниц есть важная особенность: узлы и междоузлия образуются не только в период их внутрипочечного развития (как у ели, пихты, сосны), но параллельно с открытым ростом ауксибластов.  
При одиночном стоянии половая зрелость у лиственниц наступает уже с 8—15 лет, в насаждениях — с 25—30 лет. Опыление происходит одновременно с распусканием хвои брахибластов. Микростробилы имеют вид овальных желтых колосков 5—10 мм длиной. Опыляется лиственница с помощью ветра. Пыльцабез воздушных мешков, из-за чего в массе опадает под крону дерева. Это приводит к неполному опылению женских шишек и бессемянности части из них, или партеноспермии, т.е. образованию семян без зародыша. Междуопылением и оплодотворением проходит около месяца.

Лесохозяйственное значение лиственниц велико. На их долю в России приходится наибольшая часть запасов древесины. Древесина плотная, тяжелая (тонет в воде), смолистая, с узкой светлой заболонью и розовато-бурым ядром, хорошо противостоит гниению, прекрасно сохраняется в воде. Ее используют в качестве свай, водоспусков, рудничной стойки, в изготовлении паркета, покрытий для спортивных сооружений, в целлюлозно-бумажной промышленности. Кора содержит до 13 % танилов и используется в качестведубителя. Из хвои получают эфирное масло.Лиственничные леса имеют большое водоохранное значение, применяются в полезащитном лесоразведении, в озеленении городов. Лиственницы — важнейшие лесообразователи светлохвойных лесов Евразии и Северной Америки. В России 10 видов лиственницы образуют таежные леса часть культивируется как интродуценты. Наибольшее лесохозяйственное значение имеют лиственницы сибирская и Гмелина, а также Чекановского и камчатская. Из интродуцентов наибольший интерес представляет лиственница европейская.

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации рода

**Порядок выполнения работы:**

1.Используя литературные источники, опишитерод Лиственница:

а). морфологические особенности

б). биологические особенности

в). экологические особенности

г). использование в зелёном строительстве

д). ассортимент рода Лиственница

Данные занесите в таблицу: «Род Лиственница»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Род Лиственница** | **Особенности** | | | **Назначение в озеленении** |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |

2. Ассортимент рода Лиственница

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды Лиственницы** | **Особенностистроения видов** | | | | **Назначение в озеленении** |
| **Высота ствола** | **Хвоя (форма, окраска, размеры, расположение)** | **Шишки (форма, окраска, размеры** | **Ареал** |
| 1. | Лиственница сибирская |  |  |  |  |  |
| 2. | Лиственница Гмелина, даурская |  |  |  |  |  |
| 3. | Лиственница европейская, опадающая |  |  |  |  |  |
| 4. | Лиственница камчатская, курильская |  |  |  |  |  |
| 5. | Лиственница японская, тонкочешуйчатая |  |  |  |  |  |

1. Выявить декоративные формы рода Лиственница
2. Зарисовать побег, хвою, шишки

**Контрольные вопросы:**

* 1. Роль Лиственницы в природе и жизни человека.
  2. Какие сходства и различия можно отметить у видов?

Вывод

**Лабораторная работа №5**

**Анализ морфологических и биологических особенностей голосеменных растений**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях голосеменных растениях, раскрыть особую роль голосеменных в живой природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности голосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Самый крупный род в семействе Сосновые — включает около 100 видов вечнозеленых деревьев (реже кустарниковых и стланиковых форм), распространенных в лесах умеренного пояса и в горных областях субтропиков Северного полушария. Крупные деревья, достигающие высоты 40—50 м и более и диаметра до 2—4 м. Для сосен характерно правильное моноподиальное ветвление. Побеги двух типов — удлиненные и укороченные. В молодом возрасте кора стволов гладкая, слабо-трещиноватая, крона ширококоническая. К старости кора образует толстый слой темно-серой трещиноватой корки, крона становится ажурной, яйцевидно-притупленной или зонтиковидной.  
На укороченных побегах хвоя располагается пучками по 2—3 или 5 (у отдельных видов от 1 до 8) хвоинок. Удлиненные побеги покрыты бурыми листьями — чешуйками, в пазухах которых располагаются сильно укороченные побеги — брахибласты. Удлиненные побеги возникают из ростовых материнских почек более сложного морфологического строения, чем у других родов.

В роде сосна *(Pinus)* около 100 видов. Это самый большой род в семействе Сосновые. На территории России естественно произрастают 10 видов сосен, кроме того, культивируют еще не менее 35—40 видов сосен-экзотов. Род сосна подразделяют на два подрода: *стробус и пинус*, четко отличающихся друг от друга по ряду морфологических признаков.  
К подродустробус *(Strobus, Haploxyion)* относятся так называемыемягкодревесные сосны со светлой древесиной, содержащей немного смолы. В хвое один проводящий пучок. Сосны этого подрода обычно несут на укороченных побегах по 5 хвоинок в пучке. В поперечном сечении хвоя треугольная или секторная, тонкая, 4—20 см длиной с более светлыми внутренними гранями. Кора сравнительно тонкая и долго остается гладкой, все побеги в мутовках.

В России из представителей этого подрода естественно растут виды секции ***цембра****(Cembra)*, или кедровые сосны, в обиходе называемые кедрами Эти сосны отличаются особым строением шишек и семян. Шишки этой группы сосен яйцевидные по форме, 4—20 см длиной, с толстыми широкими семенными чешуями, после созревания опадают вместе с семенами. Семена — кедровые орешки без крыла, с твердой деревянистой кожурой (скорлупой). 5—20 мм длиной. В России четыре вида кедровых сосен: сибирская, европейская, стланиковая и корейская. Сосна сибирская, видимо является одной из форм сосны кедровой европейской, с которой морфологически чрезвычайно близка, но имеет свой достаточно четко очерченный ареал и играет несколько иную роль в растительных сообществах. Вторую секцию подродастробус составляют ***веймутовы сосны.*** Для видов этой секции характерны цилиндрические шишки 8—40 см длиной, свисающие, с плотнокожистыми чешуями, при созревании вскрывающиеся, с довольно крупными крылатыми семенами. Эти сосны разводят как интродуценты (сосна веймутова, сосна балканская).

Вечнозелёные растения с пирамидальной, яйцевидной округлой или зонтиковидной кроной. Удлинённые или укороченные побеги с бурыми листьями. Хвоя длинная и узкая, живёт 3-6 лет.

Род насчитывает около 100 видов. Сосны размножаются семенами. Ареал: южные широты, умеренные страны Северного полушария, тропический пояс Северного полушария.

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации голосеменных растений рода Сосна

**Порядок выполнения работы:**

1. Рассмотрите побег рода Сосна. Выявите расположение хвои, окраску, длину. Определите окраску, форму, размеры шишки.Используя литературные источники, заполните таблицы по данному плану:

а). характеристику рода: морфологические, биологические, экологические особенности, использование в зелёном строительстве.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Род Сосна** | **Особенности** | | | **Назначение в озеленении** |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |

1. Определить ассортимент рода Сосна

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды Сосны** | **Особенности строения видов** | | | | **Назначение в озеленении** |
| **Высота ствола** | **Хвоя (форма, окраска, размеры, расположение)** | **Шишки (форма, окраска, размеры** | **Ареал** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |

1. Выявить декоративные формы голосеменных растений, зарисуйте побег, хвою, расположение хвои, шишки

**Контрольные вопросы:**

1. Какими морфолого-биологическими особенностями характеризуются роды Сосна и Лиственница?
2. К каким семействам относятся эти роды?
3. Назовите их диагностические признаки, определите их хозяйственное значение.

**Лабораторная работа №6**

**Анализ морфологических и биологических особенностей голосеменных растений семейства Кипарисовые**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях голосеменных растениях, раскрыть особую роль голосеменных в живой природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности голосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации голосеменных растений семейства Кипарисовые, род Туя

**Теоретический материал:**

**Ту́я** ([устар.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B0%D0%B8%D0%B7%D0%BC) *Ту́йя*), или **Жи́зненноеде́рево** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Thúja*) — род голосеменных хвойных растений семейства кипарисовые (*Cupressaceae*).

Растения рода туи, относящиеся к семейству кипарисовых, — почти всегда невысокие деревья (до 18 м), реже кустарники. Деревья только одного вида — североамериканской туи, которую называют гигантской (Thujaplicata), могут вырастать до 75 м.

В России обычным дикорастущим видом является туя восточная (Thujaorientalis). Пять видов туи произрастают в Японии, Восточном Китае, Северной Америке. Два вида североамериканской туи (туя западная и туя гигантская) окультурили и выращивают во многих странах мира в парках, скверах, ими озеленяют улицы и бульвары поселков и городов.

Тую необходимо высаживать в городах, она хорошо переносит задымление и загазованность атмосферы, нетребовательны к условиям произрастания, а эфирные масла, содержащиеся в листьях туи, стерилизуют воздух. Поэтому в зарослях туи создается своеобразная оздоровляющая и бодрящая атмосфера.

У молодых растений маленькие листочки игловидной формы, плотно прижатые к стеблям, имеют небольшое сходство с хвоей. Но по мере роста листочки становятся чешуевидными, оставаясь на протяжении всего года всегда зелеными. Побеги туи плоские.

Размножается туя семенами, которые созревают в первый год в шишках на концах ветвей. Небольшие семена имеют два крылышка, легко рассеиваются и хорошо прорастают.

Древесина туи мягкая, плотная, устойчивая к различным повреждениям и гниению. Она используется в различных строительных целях.

В роде 6 видов из Северного полушария. В СССР интродуцировано 5 видов. Т. occidentalis — Туя западная (рис. 14). Хвойное вечнозеленое дерево высотой до 25 м, происходящее из северо-восточных районов Северной Америки (Канада и США). Ствол диаметром до 1 м со светлой красновато-коричневой тонкой корой. Крона обычно пирамидальная. Хвоя че­шуйчатая, плоская, мелкая, длиной 5—7 мм со смоляной желёзкой на спинке, закругленная на вершине, темно-желтовато-зеленая, без устьичных клеток, расположена на побегах супротивно. Шишки от яйцевидных до продолговатых, длиной 7—12 мм, сначала зеленые, а по созревании ко­ричневые, из 6—12 чешуй, несущих по 2 семени. Одна из наиболее моро­зостойких туй, выдерживает морозы до —35 °С. Хорошо переносит го­родские условия, дым и газ. Теневынослива и жаростойка. К почвам малотребовательна. Однако крупные деревья образует на достаточно влажных и богатых почвах. В культуре и в природе выделено большое количество декоративных форм, отличающихся габитусом и окраской хвои, а также ее формой. Древесина мягкая, ароматная, светло-желтовато-коричневого цвета, обладает высокой устойчивостью к гниению. Она вы­соко ценится при строительстве сооружений, имеющих контакт с водой, используется в строительном деле и в лодочном производстве. Деревья хорошо формуются и долго сохраняют приданную форму. Используется при создании аллей и в посадке отдельными деревьями.

**Порядок выполнения работы:**

1. Рассмотрите побег рода Туя. Выявите расположение хвои, окраску, длину. Определите окраску, форму, размеры шишки.
2. Используя литературные источники, заполните таблицы по данному плану: характеристика рода: морфологические, биологические, экологические особенности, использование в зелёном строительстве.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Род Туя** | **Особенности** | | | **Назначение в озеленении** |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |

1. Определить ассортимент рода Туя

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды Туи** | **Особенности строения видов** | | | | **Назначение в озеленении** |
| **Высота ствола** | **Хвоя (форма, окраска, размеры, расположение)** | **Шишки (форма, окраска, размеры** | **Ареал** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

1. Выявить декоративные формы голосеменных растений, зарисуйте побег, хвою, расположение хвои, шишки

**Контрольные вопросы:**

1. Какими морфолого-биологическими особенностями характеризуются род Туя?К какому семейству относится род Туя?
2. Какими морфолого-биологическими особенностями характеризуется семейство Кипарисовые?
3. Назовите их диагностические признаки, определите их хозяйственное значение.

**Лабораторная работа №7**

**Анализ морфологических и биологических особенностей голосеменных растений рода Можжевельник**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях голосеменных растениях, раскрыть особую роль голосеменных в живой природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности голосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Род Можжевельник (Juniperus)

В этом роду около двадцати видов. Они произрастают в лесной зоне и лесотундре Европы. Название «можжевельник» происходит от двух слов «меж» (между) и «ельник», эти слова характеризуют местообитание этих растений, растущих между елями. Довольно часто можжевельники поселяются на отвесных скалах в полувисячем положении и выживают там только потому, что их разветвленные корни, проникая в расселины и трещины на горных склонах, могут десятилетиями удерживать растущий куст от падения.

Можжевельник — настоящий вечнозеленый санитар! Это растение выделяет фитонцидов — веществ, убивающих болезнетворные бактерии, — в шесть раз больше, чем сосна. Одно можжевеловое деревце высотой не более 10 м, покрытое густой игловидной хвоей, выделяет за сутки до 10 т фитонцидных веществ.

Один гектар можжевелового леса может оздоровить атмосферу крупного города. Не случайно на Руси всегда перед засолкой капусты или огурцов запарку бочек производили и производят ветками можжевельника. Во время эпидемий в России люди окуривали дымом от горящих побегов можжевельника избы и комнаты городских домов, а натирая стены и пол своих жилищ, избавлялись от насекомых-паразитов.

Люди так сильно верили в охраняющие свойства можжевельника, что вслед уходящим врагам дымили его зажженными ветками, надеясь на то, что неприятель больше никогда не придет. А чтобы защитить скот от болезней и порчи, выгоняли животных на пастбище с можжевеловыми побегами.

Хвоинки у можжевельника располагаются на побегах пучками по три. В шишках по 3 семени. В этом наши предки усматривали связь с православной Троицей.

Из смолы можжевельника получают сандарак — вещество, используемое для лакировки древесины.

Можжевельники — растения двудомные, реже однодомные. Женские шишки развиваются на концах боковых веточек и состоят из нескольких чешуек, мелких нижних и крупных верхних. Они при основании срастаются между собой и охватывают со всех сторон 2–3 прямостоячие свободные семяпочки, которые после опыления превращаются в семена. Мясистые чешуйки, разрастаясь, образуют шишки, которые называют также шишкоягодами или хвойным виноградом.

Шишкоягоды созревают на второй или третий год после опыления. Поэтому на одном растении могут быть совсем молодые, зеленые шишкоягоды и зрелые, иссиня-черные. Шишкоягоды — лакомство дроздов. Эти птицы не только их поедают, но и распространяют и расселяют можжевельник, потому что семена, покрытые твердой оболочкой, не подвергаются воздействию пищеварительных ферментов и, оказавшись на земле, могут прорастать.

Шишкоягоды можжевельника обыкновенного используются как лекарственное сырье, а можжевельника казацкого, произрастающего на Кавказе, — ядовиты. Следует помнить об этом!

Можжевельники нетребовательны к почвенным условиям, засухоустойчивы и довольно морозостойки, растут медленно. Корневая система растет быстрее кроны и ствола. Стволы старых можжевельников перекручены, ветви сильно искривлены.

Характерная черта всех видов рода заключается в том, что листья-хвоинки у всех молодых растений игловидные, а с возрастом на побегах появляются чешуйчатые хвоинки, но могут оставаться и игольчатые.

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации голосеменных растений.

**Порядок выполнения работы:**

1. Рассмотрите побег рода Можжевельник. Выявите расположение хвои, окраску, длину. Определите окраску, форму, размеры шишки.
2. Используя литературные источники, заполните таблицы по данному плану: характеристика рода: морфологические, биологические, экологические особенности, использование в зелёном строительстве.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Род Можжевельник** | **Особенности** | | | **Назначение в озеленении** |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |

1. Определить ассортимент рода Можжевельник

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды Можжевель**  **ника** | **Особенности строения видов** | | | | **Назначение в озеленении** |
| **Высота ствола** | **Хвоя (форма, окраска, размеры, расположение)** | **Шишки (форма, окраска, размеры** | **Ареал** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

1. Выявить декоративные формы голосеменных растений, зарисуйте побег, хвою, расположение хвои, шишки

**Контрольные вопросы:**

1. Какими морфолого-биологическими особенностями характеризуются род Можжевельник?
2. К какому семейству относится род Можжевельник?
3. Назовите их диагностические признаки рода, определите их хозяйственное значение.

**Лабораторная работа №8**

**Анализ морфологических и биологических особенностей голосеменных растений. Семейство Тисовые. Род Тисс.**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях голосеменных растениях, раскрыть особую роль голосеменных в живой природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности голосеменных пород отдела: назначение их в озеленении

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

За исключением двух видов тисовые распространенны в северном полушарии, где у семейства обширный, но разорванный ареал. Они встречаются и в Северной Америке, и в Европе, и в Азии. Геологическая история семейства начинается с юрского периода.

Тисовые - вечнозеленые деревья или кустарники. В древесине более или менее отчетливо выражены годичные слои прироста. Листья ланцетовидные или линейные, иногда на коротких (1-2 мм) черешках.

Тисовые двудомны, редко однодомны. Микростробилы у большинства тисовых одиночные, но встречаются также их сережковидные, колосовидные или шаровидные собрания, расположенные в пазухах листьев. Микроспорофиллы имеют различное строение, чаще всего они щитковидные, каждый из них несет от 2 до 9 микроспорангиев. Мегастробилы объединены в собрания, имеющие вид мелкой шишки с супротивно расположенными парами мегастробилов. Однако обычно эти собрания сильно редуцированы и сведены к одиночным мегастробилам. Они состоят из одного семязачатка, окруженного у основания воротничковидной кровелькой (ее называют ариллусом) красного, желтого или белого цвета. Морфологически ариллус соответствует семенной чешуе. Кровелька полностью покрывает зрелые семена, со временем она становится сочной и ярко окрашенной, что является приспособлением для распространения семян птицами.

Среди тисовых встречаются настоящие долгожители. Так, продолжительность жизни тиса ягодного, или обыкновенного (Taxusbaccata) - до 1500 лет, а иногда, по-видимому, и до 3 - 4 тысяч лет.

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации голосеменных растений.

1. Рассмотрите побег рода Тис. Выявите расположение хвои, окраску, длину. Определите окраску, форму, размеры шишки.
2. Используя литературные источники, заполните таблицы по данному плану: характеристика рода: морфологические, биологические, экологические особенности, использование в зелёном строительстве.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Род Тис** | **Особенности** | | | **Назначение в озеленении** |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |

1. Определить ассортимент рода Тисс

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды Тиса** | **Особенности строения видов** | | | | **Назначение в озеленении** |
| **Высота ствола** | **Хвоя (форма, окраска, размеры, расположение)** | **Шишки (форма, окраска, размеры** | **Ареал** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

1. Выявить декоративные формы рода Тис, зарисуйте побег, хвою, расположение хвои, шишки.

**Контрольные вопросы:**

1. Какими морфолого-биологическими особенностями характеризуются род Тис?
2. К какому семейству относится род Тис?
3. Назовите их диагностические признаки рода, определите их хозяйственное значение.

**Лабораторная работа №9**

**Анализ морфологических и биологических особенностей голосеменных растений. Классы голосеменных. Семенные папоротники, Саговниковые, Беннеттитовые**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях голосеменных растениях, раскрыть особую роль голосеменных в живой природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности голосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Голосеменные - это древний отдел растений, которые характеризуются наличием семязачатков с последующим развитием семени, но не образуют цветков и плодов. Наиболее древние и примитивные представители этого отдела появились в позднем девонском периоде от одного из видов папоротников.

**Класс 1-- Семенные папоротники (Pteridospermae).** Это древнейший класс голосеменных. Листья дважды или трижды перистые, с наклонностью к дихотомическому ветвлению, но в процессе эволюции они становятся цельными. Семязачатки с пыльцевой камерой; часто бывают окружены особым плюскообразным покровом, представляющим собой видоизмененные дольки листа. Стробилы отсутствовали.

**Класс 2 -- Саговниковые (Cycadopsida).** Ныне живущая группа голосеменных растений, геологическая история которой началась еще до позднего карбона, а временем расцвета был юрский период. Происхождение от семенных папоротников. Листья широкие и перистые, папоротниковидные. Стебли имеют толстую сердцевину, относительно слабо развитую и рыхлуювторичную древесину и толстую кору. Спорофиллы собраны в однополые стробилы. Семязачатки с пыльцевой камерой. Сперматозоиды с многочисленными жгутиками. Архегонии развиты.

**Класс 3 -- Беннеттитовые (Bennettitopsida).** Вымершая группа, существовавшая от пермского периода до позднего мела, но наибольшую роль игравшая в юрском периоде и в раннем мелу. Листья перистые или реже цельные. Спорофиллы были собраны в стробилы, обоеполые или реже однополые. Семязачатки с пыльцевой камерой; интегумент семязачатка вытянут в длинную микропилярную трубку.

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации голосеменных растений.

**Порядок выполнения работы:**

1. Рассмотрите классы голосеменных. Выявите морфологические, биологические, экологические особенности растений.
2. Используя интернет, заполните таблицу по данному плану: характеристика классов: морфологические, биологические, экологические особенности.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Классы голосеменных** | **Особенности** | | |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |

1. Дайте сравнительный анализ классам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Сравнительный анализ** | **Классы голосеменных** | | |
| **Семенные папоротники** | **Саговниковые** | **Беннеттитовые** |
| 1. | Отличия |  |  |  |
| 2. | Сходство |  | | |

**Контрольные вопросы:**

1. Какими морфолого-биологическими особенностями характеризуются классы?
2. Какие классы относятся к древним, вымершим, ныне живущим?
3. Определите хозяйственное значениеклассуСаговниковые (Cycadopsida).

**Лабораторная работа №10**

**Анализ морфологических и биологических особенностей голосеменных растений**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях голосеменных растениях, раскрыть особую роль голосеменных в живой природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности голосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

**Класс 4 -- Гнетовые (Gnetopsida)**. Современные растения. Листья цельные. Кора и сердцевина относительно тонкие, а вторичная древесина относительно сильно развитая и компактная. Характерно наличие сосудов. Спорофиллы собраны в однополые стробилы. Мужские гаметы лишены жгутиков. Архегонии развиты (хвойник) или отсутствуют. Три порядка (Ephedrales, Welwitschiales и Gnetales), каждый из которых содержит по одному семейству.

**Класс 5 -- Гинкговые (Ginkgoopsida)**. Класс представлен в настоящее время одним видом (Ginkgobiloba), но в мезозойскую эру, особенно перед концом юрского периода, процветал. Листья от дихотомически разветвленных до двулопастных или цельных; жилкование дихотомическое. Очень редуцированные спорофиллы собраны в однополые стробилы. Семязачаток с пыльцевой камерой. Сперматозоиды с многочисленными жгутиками.

**Класс 6 -- Хвойные (Pinopsida)**. Наиболее многочисленная группа среди современных голосеменных. Листья у современных форм цельные, с одной жилкой или со слабо развитым дихотомическим жилкованием, но среди вымерших форм известны вильчатые листья. Редуцированные спорофиллы собраны в однополые стробилы. Семязачаток с пыльцевой камерой. Мужские гаметы лишены жгутиков. Делится на два подкласса -- вымерший подкласс кордаитиды (Cordaitidae) и современный подкласс хвойные (Pinidae).

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации голосеменных растений.

**Порядок выполнения работы:**

1. Рассмотрите классы голосеменных. Выявите морфологические, биологические, экологические особенности растений.
2. Используя интернет, заполните таблицу по данному плану: характеристика классов: морфологические, биологические, экологические особенности.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Классы голосеменных** | **Особенности** | | |
| **морфологические** | **экологические** | **биологические** |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |

1. Дайте сравнительный анализ классам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Сравнительный анализ** | **Классы голосеменных** | | |
| **Гнётовые** | **Гинкговые** | **Хвойные** |
| 1. | Отличия |  |  |  |
| 2. | Сходство |  | | |

**Контрольные вопросы:**

1. Какими морфолого-биологическими особенностями характеризуются классы?
2. Какие классы относятся к древним, вымершим, ныне живущим?
3. Определите хозяйственное значение классу Саговниковые (Cycadopsida).

**Лабораторная работа №11**

**Анализ морфологических и биологических особенностей покрытосеменных растений**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания об особенностяхморфологических и биологических признаках растений

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

**-**морфологические и биологические особенности древесных и кустарниковых пород

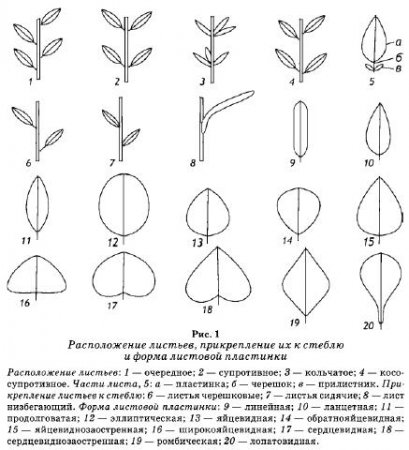
**Уметь:**

**-**подбирать ассортимент растений для различных объектов озеленения

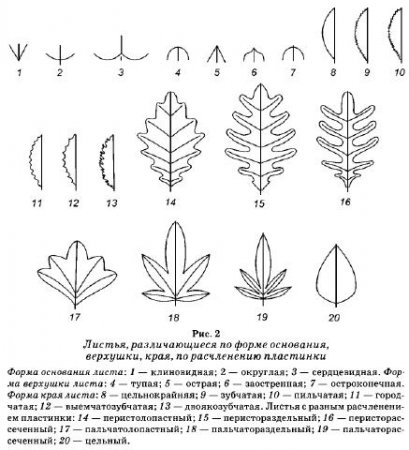
-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Облик древесных растений определяется строением их ствола, ветвей, побегов, листьев и пр. Характер ветвления, то есть развития ветвей на стволе дерева, определяет его габитус.Для древесных растений характерны следующие типы ветвления: моноподиальный, симподиальный и ложнодихотомический.**Моноподиальное ветвление** — центральный побег развивается из верхушечной почки, а боковые побеги не перерастаютцентральный (хвойные, дуб, ясень, клен).**Симподиальное ветвление** — главный побег образуется из почки, находящейся ниже верхушечной. Верхушечная почка, как правило, отмирает (яблоня, береза, липа, ива, ильмовые).**Ложнодихотомическое ветвление** — рост растения в высоту продолжают два побега, развивающиеся из почек, расположенных ниже верхушечной (сирень).Основные органы древесных растений, как и травянистых, — стебли, корни, листья.Стебель — осевой побег, обеспечивающий двустороннее передвижение веществ между корнями и листьями. Верхушка стебля заканчивается почкой, из которой весной следующего года развивается продолжение стебля, растущего только вверх.  
Ствол — главный стебель, несущий на себе всю крону. Он составляет 50-90% объема дерева. Его основные части — кора, камбий, древесина, сердцевина.  
Кора — наружная часть стебля и корня. Она является защитным слоем живых тканей стебля и корня, особенно камбия, от неблагоприятных влияний внешней среды. В коре откладываются запасные вещества, вырабатываемые листьями. Окраска, ее строение меняются с возрастом дерева, зависят от его биологических особенностей.Участки стебля, несущие листья, называются узлами, а промежутки между ними — междоузлиями. Если от узлов отходит по одному листу, то такое расположение листьев называется спиральным, или очередным (рис. 1). Если от каждого узла напротив друг другу отходят два листа, то супротивным.

Когда к узлу прикреплены три листа или более, то расположение листьев кольчатое, или мутовчатое. В случае расположения листьев не один против другого, а наискось — кососупротивное.Лист состоит из пластинки и черешка. Листья, прикрепленные к стеблю черешком, называют черешковыми, а если черешка нет, то сидячими.По очертанию пластинки листья различаютсяследующим образом:  
■ круглые — длина и ширина примерно одинаковые;  
■ эллиптические или овальные — длина превосходит ширину примерно в 2 раза;  
■ продолговатые — длина превосходит ширину в 3-4 раза;  
■ линейные — длина превосходит ширину более чем в 4 раза;  
■ яйцевидные — длина превосходит ширину, и наибольшая ширина находится ниже середины листа;  
■ обратнояйцевидные — наибольшая ширина находится выше середины листа;  
■ ланцетные — длина превосходит ширину более чем в 4 раза, а наибольшая ширина расположена ниже середины листа;  
■ обратноланцетные — наибольшая ширина выше середины листа.  
Листья различают по форме основания и верхушки (см. рис. 2). Край листовой пластинки может быть цельным — без зубцов; зубчатым — изрезанным более или менее одинаковыми, перпендикулярно расположенными к нему зубцами; двоякозубчатым — с зубцами разной величины; пильчатым — с зубцами, похожими на зубья пилы; городчатым — с закругленными зубцами; выемчато-зубчатым.



Листья бывают простые и сложные. Простой лист состоит из одной пластинки и черешка, сложный — из нескольких пластинок, прикрепленных короткими черешками к основному (общему) черешку. У сложного листа отдельные пластинки называются **листочками**.Сложные листья бывают **парноперистосложные, непарноперистосложные, пальчатосложные, тройчатосложные, двоякоперистосложные**.

По жилкованию (нервации) различают листья параллельнонервные, перистонервные, пальчатонервные и дугонервные. Один из важнейших признаков древесных растений — **форма кроны**. Ее определяет в основном система ветвления, соотношение ее развития в вертикальном и горизонтальном направлениях. Основные естественные *формы кроны* — раскидистая, пирамидальная, овальная, яйцевидная, зонтичная, шаровидная, плакучая, вьющаяся, стелющаяся, подушечная.

**Порядок выполнения работы:**

1. Используя иллюстрации покрытосеменных растений, рассмотрите стебель (ствол), листорасположение, ветвление и форму листовой пластинки. Выявите особенности строениячастей растений. Зарисуйте виды ветвления и форму кроны. Приведите примеры.
2. Используя интернет, заполните таблицы(5 кустарников, 5 деревьев)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растений** | **Морфологические**  **особенности** | **Рисунки листьев** |
| **Лист (форма, листорасположение, простые, сложные, жилкование)** |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растений** | **Морфологические**  **особенности** | | **Назначение в озеленении** |
| **Ветвление** | **Крона** |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какими морфологическими особенностями характеризуются покрытосеменные?
2. Какие особенности в строении вы можете отметить у покрытосеменных растений? Какими функциями они обладают?
3. Сделать вывод.

**Лабораторная работа №12**

**Анализ морфологических и биологических особенностей покрытосеменных растений**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях покрытосеменных растениях, раскрыть роль.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности покрытосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Цветок –укороченный, видоизменённый побег. В результате опыления и оплодотворения образуются плоды с семенами.

От голосеменных цветковые отличаются прежде всего тем, что семязачатки у них заключены в замкнутую полость завязи, образованной одним или несколькими сросшимися плодолистиками. А так как семязачатки заключены в полость завязи, пыльца попадает не непосредственно на микропиле семязачатка, а на рыльце. Наличие рыльца - характерная особенность цветковых растений и фактически главное отличие цветка от стробилов голосеменных. Характерной особенностью цветковых растений является двойное оплодотворение. У покрытосеменных наиболее сложное строение вегетативных органов. Ассимиляцию углекислого газа из воздуха, процессы дыхания и транспирацию у них в основном обеспечивают листья. Покрытосеменные имеют наиболее высокую организацию проводящей системы: в состав проводящих пучков входят как трахеиды, так и трахеи (сосуды). Ситовидные элементы флоэмы снабжены так называемыми клетками-спутниками, отсутствующими у голосеменных.

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации покрытосеменных растений.

**Порядок выполнения работы:**

1. Используя иллюстрации покрытосеменных растений, рассмотрите цветок и плод. Выявите особенности строения частей растений. Зарисуйте строение цветка, обозначьте иопределите форму размеры, продолжительность цветения, окраску цветка. Приведите примеры.
2. Составьте таблицу: «Виды соцветия»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды соцветия** | **Характеристика** | **Примеры** | **Применение в озеленении** |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |

1. Составьте таблицу: «Виды плодов»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды плодов** | **Характеристика** | **Примеры** | **Применение в озеленении** |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Что называется цветком? Почему андроцей и гинецей являются главными органами цветка?
2. Какие особенности в строении вы можете отметить у плодов покрытосеменных растений?
3. Сделать вывод.

**Лабораторная работа №13**

**Анализ морфологических и биологических особенностей покрытосеменных растений**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях покрытосеменных растениях, раскрыть роль.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности покрытосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

*Побег*— это стебель с расположенными на нем листьями и почками.



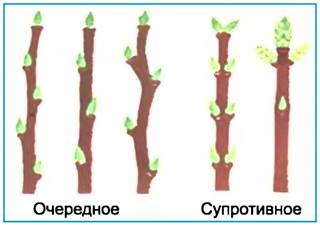
Строение побега

Стебель является осевой, а листья — боковыми частями побега. Место стебля, от которого отходит лист, называется узлом, а участки стебля между соседними узлами — междоузлиями. Угол между листом и стеблем — это пазуха листа.Многие растения имеют побеги двух типов: одни с длинными, другие с короткими междоузлиями.

Побеги березы бородавчатой

На укороченных побегах узлы сближены и междоузлия очень короткие. У плодовых деревьев {яблоня, груша, черешня и др.) укороченные побеги называются плодушками. Только на них образуются цветки и формируются плоды.

*Почка — зачаточный побег*. *Почка*— это побег на ранней стадии развития. На верхушке побега обычно находится верхушечная почка, а в пазухах листьев — боковые (пазушные) почки. Пазушные почки располагаются на стебле поочередно (ива, липа, ольха, осина) или супротивно (бузина, клен, сирень, ясень).



Расположение почек на стебле

Иногда почки могут развиваться не в пазухе листа, а на междоузлиях стебля, корнях или листьях. Такие почки называются придаточными.

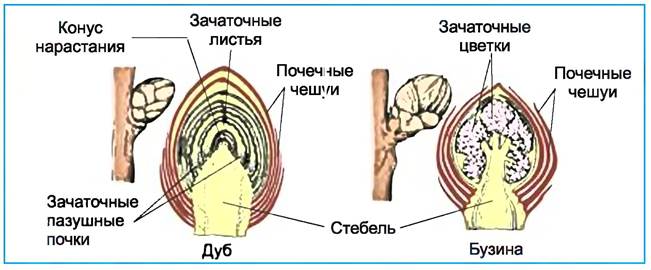
По строению различают почки вегетативные и генеративные (цветочные).

Вегетативная почка состоит из зачаточного стебля и расположенных на нем зачаточных листьев. В пазухах листьев можно обнаружить крохотные зачаточные пазушные почки. Снаружи почки защищены почечными чешуями.

Внутри почки на верхушке стебля находится конус нарастания, состоящий из клеток верхушечной образовательной ткани. Благодаря делению, росту и изменению его клеток стебель растет, образуются новые листья и почки

*В генеративных (цветочных) почках* на стебле, кроме зачаточных листьев, находятся зачатки цветков или одного цветка. Это хорошо видно у бузины (см. рис. 114), каштана, сирени. Генеративные почки многих древесных растений отличаются от вегетативных, размерами и формой: они более крупные и нередко — округлые.

Внутри почки на верхушке стебля находится конус нарастания, состоящий из клеток верхушечной образовательной ткани. Благодаря делению, росту и изменению его клеток стебель растет, образуются новые листья и почки



В умеренных широтах в середине лета или осенью, в тропиках с наступлением засушливого периода верхушечные и пазушные почки вступают в сезонный покой. В умеренных широтах такие почки называются зимующими или покоящимися. Наружные листья этих почек превращаются в плотные кроющие почечные чешуи, почти герметически закрывающие внутренние части почки. Кроющие чешуи уменьшают испарение воды с поверхности внутренних частей почек, а также предохраняют почки от вымерзания, склевывания птицами и т. д.

Развитие побегов. Весной почки деревьев и кустарников распускаются — начинается развитие побегов. Благодаря притоку воды почки набухают — увеличиваются в размерах. Почечные чешуи раздвигаются, и между ними появляются кончики зеленых листьев. Когда почечные чешуи опадают, начинается интенсивный рост побега. Побег удлиняется за счет деления клеток конуса нарастания. Образовавшиеся молодые клетки растут, формируя новые участки стебля с листьями и почками. При исчезновении верхушечной почки (при обмерзании, обкусывании, обрезке) спящие почки трогаются в рост и вырастают в удлиненные побеги. Особенно часто такие побеги развиваются на дубе, вязе, клене, рябине, тополе, яблоне.

Спящие почки имеют большое значение для восстановления кроны при ее повреждении весенними заморозками и при декоративной обрезке деревьев и кустарников. В городах часто сильно обрезают кроны тополей, оставляя лишь ствол или несколько крупных боковых ветвей. Весной на обрезанных частях дерева появляется множество молодых побегов, которые развиваются из спящих почек.

Побег состоит из оси — стебля и отходящих от него листьев и почек, расположенных в узлах. Узлы чередуются с междоузлиями.

Почка — зачаточный побег.

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации покрытосеменных растений.

**Порядок выполнения работы:**

1. Используя иллюстрации покрытосеменных растений, рассмотрите почки, побеги. Выявите особенности строения побегов и почек. Зарисуйте строение побега с почками, обозначьте и определите форму,размеры, окраску.
2. Определите расположение почек на побеге. Приведите примеры. (5 деревьев, 5 кустарников). Составьте таблицу.
3. Заполните таблицу: «Виды почек»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды почек** | **Характеристика** | **Примеры** |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Что называетсяпочкой? Отличительные черты почек?
2. Что такое спящие почки? Какую роль они играют для растений?
3. Сделать вывод.

**Лабораторная работа №14**

**Анализ морфологических и биологических особенностей покрытосеменных растений**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о представителях покрытосеменных растениях, раскрыть роль.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности покрытосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Корни очень важны для растений. Вся вода и минеральные вещества поступают в растения через корни. От того, сколько воды и минеральных веществ будет поглощено корнями, зависит рост и развитие растения.

Корни закрепляют (удерживают) растения в почве. Если бы корни не выполняли эту функцию, то растения легко уносились бы ветром или смывались водой. Корни поддерживают все части растения, которые находятся над землей, — стебель, ветви, листья, плоды с семенами. В корнях многих растений запасаются различные вещества. Это могут быть сахара — тогда корень сладкий {солодка) — или другие вещества, чаще всего крахмал.

Таким образом, корни выполняют три важнейших функции: 1) поглощение воды с минеральными веществами из почвы и проведение ее в стебель и листья; 2) закрепление растения в почве; 3) запасание питательных веществ.

*Типы корней и корневых систем.* У растений выделяют главный корень, который толще и длиннее других корней. Главный корень развивается из корешка зародыша семени и растет вертикально вниз, углубляется в почву и ветвится. На нем образуются боковые корни

Корни могут отрастать от стебля или листьев. Их называют придаточными. Совокупность всех корней растения составляет корневую систему.

Различают стержневую и мочковатую корневые системы. *Стержневая корневая* система имеет хорошо выраженный главный корень. Такая корневая система характерна для капусты, люцерны, одуванчика, петрушки, полыни, редьки и других растений.

Длина главного корня различна: у капусты он проникает в почву на глубину до 1,5 м, у люцерны — до 10 м, а у верблюжьей колючки, обитающей в пустыне, он достигает 30 м.

*Мочковатая корневая система* образована придаточными корнями, которые отходят от нижней части стебля. Главный корень при этом или совсем не развивается, или развивается слабо. Система придаточных корней характерна для овса, пшеницы, ржи, ячменя и других растений.

У многих растений, для которых характерна стержневая корневая система, образуются и придаточные корни. Укоренение усов земляники, веток ивы, тополя, черенков комнатных растений происходит при помощи придаточных корней.

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации корневых систем покрытосеменных растений.

**Порядок выполнения работы:**

1. Используя иллюстрации покрытосеменных растений, рассмотрите корневые системы. Выявите особенности строения. Зарисуйте строение корневых систем, обозначьте виды корней.
2. Определите корневые системы у растений. Приведите примеры. (5растений из класса однодольные и 5 растений из класса двудольные). Заполните таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Ассортимент растений** | **Класс (однодольные, двудольные)** |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |

1. Заполните таблицу: «Корневые системы»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды корневых систем** | **Строение** | **Рисунок** |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Что называетсякорневой системой?
2. Какие виды корневых систем вы знаете?
3. Какая система у однодольных и какая у двудольных?
4. Сделать вывод.

**Лабораторная работа №15**

**Анализ морфологических и биологических особенностей покрытосеменных растений**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о биологических особенностях покрытосеменных растений

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности покрытосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

На основе проведенных фенологических наблюдений установлено, что виды открытого грунта сохраняют обычную для них продолжительность и структуру фенологических циклов в течение вегетационного сезона. Большинство видов защищенного грунта характеризуются непрерывном вегетативным ростом и имеют неполный фенологический цикл. Лимитирующим фактором роста растений защищенного грунта является температура.

Исследована холодостойкость видов открытого и защищенного грунта. Установлено, что критической температурой прекращения активного вегетативного роста большинства растений защищенного грунта является плюсовая 12-10°С. При плюсовой температуре 4-2°С наблюдается частичный некроз тканей, а при минусовых 4-2°С полный некроз. Для исследованных многолетних растений открытого грунта вегетативный рост прекращается в диапазоне от +4 до -4°С. Виды открытого грунта успешно перезимовывают в естественных природных условиях. Подавляющее большинство видов защищенного грунта после окончания вегетационного сезона (май-октябрь) на период межсезонья необходимо переносить в отапливаемые помещения.

В процессе исследований определено фитонцидное действие 12 видов растений открытого и защищенного грунта на микрофлору окружающего воздуха. Наибольшая фитонцидная активность отдельных растений достигала 51-74%, а наименьшее фитонцидное действие составляло 22-42%. Включение в лекарственно-декоративные комплексы таких растений обеспечивает снижениемикрофлоры воздуха, а также повышения декоративности и эстетического восприятия фитокомпозиций.

Проведена группировка ассортимента исследованных видов открытого и защищенного грунта по комплексу средоулучшающих, биоморфологических, фитотерапевтических и декоративных показателей. Такая комплексная группировка видов является основой композиционных решений и отражает системный подход к созданию лекарственно-декоративных композиций, улучшающих среду обитания и имеющих эстетотерапевтическую направленность.

Лесные травянистые растения обладают целым рядом общих биологических особенностей. Как правило, это многолетники с различными подземными органами, обеспечивающими вегетативное возобновление и размножение корневищами, столонами, луковицами, клубнями.

Корневищные растения составляют в лесу подавляющее большинство. Корневища имеют различное строение: они могут быть горизонтальными удлиненными, короткими вертикальными, утолщенными деревянистыми, подземными илиназемными (т.е. только засыпанными листвой, опадом) и др. Благодаря определенной структуре корневищ и связанным с ней способом разрастания и размножения популяции некоторых лесных трав имеют характерный облик, определенную пространственную структуру, которая характеризуется соответствующей плотностью (численностью на единицу площади) побегов или особей в занимаемом местообитании. Эти признаки у основных видов довольно постоянны, что и определяет существование различных лесных ассоциаций (или типов леса) в соответствующих местообитаниях.

Для растений открытого грунта наблюдается иная закономерность роста, выраженная в снижении ростовой активности с июля по сентябрь. Такую закономерность в основном можно объяснить последовательным переходом растений от фазы вегетативного роста к генеративным фазам развития (цветение, созревание), сопровождающихся естественной инактивацией функции роста.

Отмеченные различия в закономерностях роста растений защищенного и открытого грунта в период вегетации подтверждаются и наблюдениями за сезонным развитием этих групп растений.

Следует отметить, что началом вегетативного роста являлась дата окончания периода акклиматизации растений после их высадки в фитокомпозиции. Прекращение активного роста надземной массы растений соответствует массовому цветению (у цветущих) или наступлению температурного минимума (у вегетирующих). Окончание вегетации растений происходило при наступлении критического температурного минимума, который составил 0 +4С.

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации покрытосеменных растений

**Порядок выполнения работы:**

1. Используя интернет, определите биологические особенности у растений защищённого грунта.
2. Используя интернет, определите биологические особенности у растений открытого грунта.
3. Составьте сравнительную характеристику биологических особенностей у растений защищённого и открытого грунта. Заполните таблицы. (5 растений защищённого и 5 открытого грунта)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Грунт** | | |
|  | **Защищённый** | **Открытый** |
| **Сходство** |  | |
| **Различие** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растений** | **Особенности** | |
| **Биологические** | **Морфологические** |
| **1.** |  |  |  |
| **2.** |  |  |  |
| **3.** |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Чтоназывается биологическими особенностями растений?
2. Чтоназывается морфологическими особенностями растений?
3. Какие условия относятся к биологическим особенностям?

Сделайте вывод.

**Лабораторная работа №16**

**Анализ морфологических и биологических особенностей покрытосеменных растений**

**Цель работы:** Сформировать, систематизировать, углубить и расширить знания о покрытосеменных растениях

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- особенности морфологической характеристики голосеменных растений

-экологические, биологические особенности покрытосеменных пород отдела: назначение их в озеленении.

**Уметь:**

-определять древесные породы по гербарным образцам и в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

**Размноже́ние растений** — совокупность процессов, приводящих к увеличению числа особей некоторого [вида](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4); у [растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) имеет место [бесполое](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [половое](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и [вегетативное](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) (бесполое и половое размножение объединяют в понятие генеративное размножение). Изучение различных аспектов размножения является предметом репродуктивной биологии.

Бесполое размножение отличается от вегетативного тем, что при вегетативном размножении дочерняя особь, генетически идентичная материнской (*клон*), обязательно получает фрагмент материнского организма, так как образуется из него; при бесполом размножении же этого не происходит.

В основе генеративного размножения лежит чередование двух ядерных фаз — [гаплоидной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B8%D0%B4) и [диплоидной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B8%D0%B4). Это чередование обусловлено двумя альтернативными процессами — [оплодотворением](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и редукционным делением (мейозом). У растений гаплоидная фаза, образующая гаплоидные гаметы, называется [*гаметофитом*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%82), а диплоидная фаза, формирующая гаплоидные [споры](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%8B), из которых развиваются гаметофиты, — [*спорофитом*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%82). Спорофит и гаметофит могут как отличаться друг от друга [морфологически](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) (*гетероморфный жизненный цикл*), так и быть одинакового строения (*изоморфный жизненный цикл*).

Отличие полового размножения от полового воспроизведения заключается в том, что в первом случае на гаметофите формируется единственный зародыш спорофита, а во втором — несколько. У большинства растений происходит половое воспроизведение.

Почти все [высшие растения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) способны к вегетативному размножению. Это обусловлено их высокой регенерационной способностью, в основе которой лежат наличие у них [меристем](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) и способность живых клеток постоянных [тканей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) к дедифференциации.

Выделяют три основных типа вегетативного размножения:

* *партикуляция*;
* *сарментация*;
* *вегетативная диаспория*.

#### Партикуляция

Партикуляция состоит в расщеплении растения на фрагменты — *партикулы* из-за отмирания центральной части [корневой системы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_(%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) и сильно [одревесневшего](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B0) основания [побега](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%B3_(%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) ([каудекса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8C)) (нередко партикулируют и [корневища](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5)). Отделившиеся партикулы имеют [стебли](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C) и [корни](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8C) и способны к самостоятельному существованию. Обычно, но не всегда, партикуляция происходит у старых растений. Партикуляция встречается у некоторых [кустарников](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA) и [многолетних](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) [травянистых растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F): [полыни](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%8B%D0%BD%D1%8C), [прострела](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%BB), [борца](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%86_(%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)), [живокости](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), [ветреницы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0). При сарментации новые особи отделяются от материнского растения уже после их укоренения, то есть перехода к самостоятельному существованию.

К сарментации относят размножение [*отводками*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BA%D0%B8) (укоренившимися ветвями, отделившимися от материнского растения), укореняющимися в [узлах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B7%D0%B5%D0%BB_(%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) побегами, [*столонов*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD), *плетей* и *усов* (плети, в отличие от усов, имеют хорошо развитые [листья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82)). Кроме того, в вегетативном размножении по типу сарментации могут принимать участие корневище (образующиеся из [почек](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0_(%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) на корневище новые побеги укореняются, а корневище между ними отмирает; так происходит, например, у [Иван-чая](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD-%D1%87%D0%B0%D0%B9)) и зимующие почки — [турионы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%BD). Наконец, к сарментации относят размножение [корневыми отпрысками](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%82%D0%BF%D1%80%D1%8B%D1%81%D0%BA%D0%B8) — побегами, развившимися на корне из придаточной почки.

#### Вегетативная диаспория

В вегетативной диаспории принимают участие фрагменты побегов, видоизменённые органы, а также специализированные диаспоры. Этот способ обеспечивает наибольшую численность потомства и эффективность его расселения. Примерами растений, размножающихся фрагментами побегов, могут служить [ива](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B2%D0%B0) и [элодея](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%8F). Активное размножение происходит при помощи [клубней](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%83%D0%B1%D0%B5%D0%BD%D1%8C), [луковиц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%86%D0%B0), [клубнелуковиц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%83%D0%B1%D0%BD%D0%B5%D0%BB%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%86%D0%B0), корневых шишек. Пресноводная [ряска](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8F%D1%81%D0%BA%D0%B0) чрезвычайно эффективно размножается [филлокладиями](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B9) (листецами). **Выводковая почка**[***Kalanchoedaigremontiana***](https://ru.wikipedia.org/wiki/Kalanchoe_daigremontiana)***.***

У некоторых растений вегетативное размножение осуществляется при помощи [придаточных почек](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%8B&action=edit&redlink=1) ([жеруха лекарственная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D1%80%D1%83%D1%85%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D0%BA%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F), некоторые виды [сердечника](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA_(%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)) и др.). В [пазухах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%B7%D1%83%D1%85%D0%B0_%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0) листьев [тигровой лилии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%8F_%D1%82%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F), [соцветии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%B5) [мятлика](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8F%D1%82%D0%BB%D0%B8%D0%BA), [зубянки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D1%83%D0%B1%D1%8F%D0%BD%D0%BA%D0%B0) луковичной формируются небольшие луковички и клубеньки — зачатки метаморфизированных побегов.

Высокоспециализированными диаспорами являются корневищные пазушные почки некоторых видов ветреницы (напр., [*Anemoneflucciola*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Anemone_flucciola&action=edit&redlink=1)), *почко-корневые клубни* [чистяка весеннего](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8F%D0%BA_%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9). При его образовании формируется не только почка, но и корень, гипертрофирующийся вследствие накопления запасных веществ. Своеобразные выводковые тела имеются у [печёночного мха](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%87%D1%91%D0%BD%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D1%85%D0%B8) [маршанции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D1%88%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F), развивающиеся на особых выростах [таллома](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BC) — выводковых корзинках. Особые выводковые структуры имеются и у многих [листостебельных мхов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D1%85%D0%B8).

Отдельной разновидностью вегетативной диаспории является *живорождение, или*[*вивипария*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F). В случае *ложного живорождения* на вегетативных органах материнского растения развиваются миниатюрные растеньица, имеющие все вегетативные органы. Такие почки развиваются на листьях [бриофиллюма](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D0%BC) и [каланхоэ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%85%D0%BE%D1%8D),некоторых [папоротников](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8) (например, [костенца живородящего](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%86_%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8F%D1%89%D0%B8%D0%B9&action=edit&redlink=1)). При истинном живорождении заключённый в семени [зародыш](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B%D1%88_(%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) прорастает непосредственно на материнской особи, как у некоторых [мангровых](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8) [деревьев](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE), например, [ризофоры](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%B0).

Основу полового размножения (или воспроизведения) составляет [половой процесс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81) — слияние мужской и женской гамет. Органы, образующие их, — [антеридии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%B8) и [архегонии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B8) — развиваются на растениях полового поколения — гаметофитах. У водорослей (за исключением [харовых](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8)[[17]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9#cite_note-_7a48408b07d02053-17)) они одноклеточные, у высших растений — всегда многоклеточные, как и спорангии.

Внутренние фертильные клетки антеридия составляют *сперматогенную* ткань, образующую мужские гаметы (спермии). Типичный зрелый архегоний состоит из расширенного *брюшка* и узкой *шейки*, заполненной *шейковымиканальцевыми клетками*. В процессе эволюции количество фертильных клеток сократилось до единственной [яйцеклетки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B9%D1%86%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0). Оплодотворение внутреннее, в брюшке архегония. Образующаяся при этом [зигота](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B0) представляют собой первую клетку спорофита.

Выше дана самая общая характеристика полового размножения растений; вместе с тем у отдельных групп растений оно имеет свои существенные особенности.

Бесполое размножение растений осуществляется гаплоидными спорами — *апланомейоспорами*. Они формируются в специальных органах — [*спорангиях*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B8%D0%B9). У водорослей в большинстве случаев спорангии одноклеточные (только у некоторых водорослей спорангии многоклеточные, но не дифференцированные на ткани).

У высших растений спорангии многоклеточные, их [клетки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) дифференцированы. Фертильные клетки составляют [*археспорий*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B9) — спорогенную ткань, наружные стерильные клетки составляют защитную стенку. Из наружных клеток археспория формируется выстилающий слой — [*тапетум*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%83%D0%BC), который, расплываясь, образует *периплазмодий*. Содержащиеся в нём [питательные вещества](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0) расходуются на образование спор.

Клетки археспория, делясь [митозом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B7), дают начало *спороцитам*, которые, делясь мейозом, образуют [тетрады](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B0_(%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) спор.

Споры покрыты двух- или трёхслойной оболочкой — [*спородермой*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0). Споры лёгкие, богаты [цитоплазмой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0), имеют крупное [ядро](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D1%80%D0%BE_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8), про[пластиды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B4%D1%8B); запасные вещества нередко представлены [жирами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%80).

Из спор развиваются гаметофиты ([заростки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA)). В случае [равноспоровых растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) все споры имеют равные размеры. Это явление получило название *изоспории*. При [*гетероспории*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) образуются споры разного размера. Более крупные споры ([мегаспоры](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B0&action=edit&redlink=1)) дают начало женским гаметофитам, а более мелкие ([микроспоры](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B0&action=edit&redlink=1)) — мужским; такие растения называются *разноспоровыми*.

**Оборудование:** гербарный материал, иллюстрации покрытосеменных растений, таблицы, учебное пособие

**Порядок выполнения работы:**

1. Заполните таблицу: «Размножение растений» (5 деревьев, 5 кустарников, 5 травянистых растений)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растений** | **Вегетативное размножение** | | | | | |
| **Искусственное** | | | **Естественное** | | |
| **1.** |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.** |  |  |  |  |  |  |  |
| **3.** |  |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1.Что такое размножение?

2.Роль размножения в жизни растений?

3.Какие условия относятся к биологическим особенностям?

Сделайте вывод.

Лабораторная работа №17

**Подбор ассортимента покрытосеменных растений**

**Цель работы:** научиться подбирать растения к различным объектам по морфологическим, биологическим и экологическим признакам

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

- классификацию цветочно-декоративных растений

**Уметь:**

-подбирать ассортимент растений для различных объектов озеленения

**Оборудование:** иллюстрации, фотографии растений, гербарий

**Объект:** парки г. Челябинска

**Теоретический материал:**

Ассортимент растений для зеленого строительства определяется исходя из сложного комплекса требований, учитывающих климатические условия данного района, целевое назначение объекта, природные особенности озеленяемой площади (почвы, рельеф, гидрология, инсоляция и др.), архитектурно-планировочную ситуацию.

При выборе материала в ходе ландшафтного проектирования огромное значение имеют эстетические особенности деревьев и кустарников, они характеризуются изменением размеров, формы, цвета, облиственности, что обусловлено их ростом и развитием, а также сезонными циклами жизнедеятельности. Каждое растение, особенно отдельно стоящее, имеет свои индивидуальны черты. В то же время в групповых посадках деревья и кустарники обладают способностью «притираться» друг к другу, образуя не набор отдельных растений, а единую взаимосвязанную группу, обладающую определенной способностью к саморегулированию и формированию уравновешенного объема.

При формировании объемно-пространственной композиции парка габитусы насаждений, их высота, долговечность и динамика развития по отношению друг к другу имеют главенствующее значение. Каждый вид растений характеризуется присущей ему высотой, формой и силуэтом кроны. Условно можно разделить деревья на три типа по высоте: высокие (20...30 м и более) — ель и сосна обыкновенные, бук, липа и т. д.; средние (12...20 м) и низкие (8...12 м) — к ним относятся полудеревья-полукустарники — черемуха, лох, рябина и др.

Помимо общего рисунка кроны большое значение имеет характер ветвления, рисунок и архитектоника основных «скелетных» ветвей, особенно в те времена года, когда дерево сбрасывает листву.

**Художественная выразительность** того или иного вида растений определяется размерами, формой, оттенком, фактурой и подвижностью листвы, а также ее цветовой динамикой в различные времена года, характером, фактурой и цветом коры, характером цветения и плодоношения. Деревья, обладающие большой высотой, кряжистым толстым стволом и мощными ветвями, воспринимаются олицетворяющими силу, прочность. Тонкие стволики и ветви, свисающие ажурные кроны ассоциируются с грустью, нежностью, хрупкостью. Сообразно этому определяется их местоположение в ландшафте парка. Например, высокие мощные деревья, расположенные одиночно и группами на больших открытых полянах, позволяют осматривать их с разных расстояний. Плакучие формы, как правило, размещаются на небольших территориях, у водоемов, в виде одиночных и групповых посадок.

Характер ветвления и облиствления определяет ажурность или плотность кроны дерева или кустарника и обусловливает их художественные особенности. Крона в зависимости от своей формы, отношения к высоте штамба, плотности, цветовой окраски в большей или меньшей степени влияет на «массу» всего растения. У одиночных экземпляров, растущих на открытом месте, развивается более мощная раскидистая крона, а ствол низкий и толстый. Примером этому могут служить дуб черешчатый, вяз.

Архитектонические качества зеленых насаждений наиболее выражены размерами, характером ветвления, формой кроны и соотношением ее со стволом. Эти факторы в значительной мере определяют возможности композиционного пространственного использования растений и условия их восприятия в парковом ансамбле. Так, по наблюдениям В. А. Артамонова, если при дальних дистанциях осмотра основную роль играют высота и силуэт рассматриваемых насаждений, то при ближнем восприятии (в пределах одной высоты) приобретают главное значение декоративные детали, например листва и ее фактура, текстура коры, рисунок сучьев.

Подбор ассортимента растений для создания композиций является сложной задачей, поэтому возникает острая необходимость в анализе их декоративных качеств и классификации по следующим признакам:

1. Высота древесных растений  (I, II, III величины) и форма крон (регулярная, иррегулярная).

2. Тип ветвления и цвет ветвей.

3. Форма стволов, структура и цвет коры.

4. Характер облиствения (грубая, средняя, тонкая фактура) и цвет листьев.

5. Морфология и окраска цветков и плодов.

Сложность построения паркового пейзажа заключается не только в подборе растений, но и учете изменений их внешнего облика и цвета в течение года, а также возраста.

Принципы композиции и подбора пород для крупных парковых композиций отличаются от принципов подбора их в небольших садах и скверах. В малом саду особую роль приобретают отдельные декоративные свойства растений: форма и цвет листа, характер ветвления каждого дерева, строение и тон цветка, аромат, а в крупных парковых объектах зрителем воспринимается величина массива или группы, силуэт, цвет и т. д.

Каждое древесное растение оказывает на человека определенное эмоциональное воздействие благодаря форме кроны, характеру ветвления, форме и расположению листьев, окраске листвы, ветвей, ствола, цветам, плодам. При формировании группы по одному или нескольким вышеперечисленным признакам древесных и кустарниковых пород может получиться группа, интересная либо по окраске, либо по форме или ветвлению, либо по всем этим признакам одновременно.

Современное формовое и видовое богатство древесных растений представляет потенциальную возможность для создания парковых пейзажей, но процесс отбора растений для композиции является сложной задачей, требующей учета не только биологических свойств растений, но и их декоративности.

Декоративность определяется эстетическими качествами габитуса растений или его внешними формами, представляющими совокупность морфологических признаков. Сюда входят высота растений, форма ствола и ветвей, их соотношение между собой, архитектоника кроны, характер облиствения, форма и окраска листьев, цветков, плодов, сезонная декоративность и возрастная изменчивость — словом, все те признаки, которые отличают один вид от другого. В декоративной дендрологии имеется ряд фундаментальных работ (А. Колесников, Л. Рубцов, А. Ву и И. Галактионов) и справочников, систематизирующих и характеризующих декоративные свойства растений.

В комплексе вопросов, решаемых при подборе ассортимента, В. Кучерявым выделяются следующие принципы: **экологический** — требует согласования биологии растений с условиями произрастания, биоценотический — направленный на формирование жизнеспособных фитоценозов, **систематический** — обусловливает подбор деревьев и кустарников по определенным таксономическим рангам (является основой для закладки дендрариев и ботанических садов), **декоративный** — основывается на эстетических свойствах растений.

**Порядок выполнения работы:**

* 1. Предложите ассортимент зелёных насаждений для парков г.Челябинска, учитывая все условия: климатические, экологические, биологические. (5 травянистых растений, 5 кустарников, 5 деревьев)
  2. Укажите декоративность выбранных растений. Определите им место в композиции парка.
  3. На А4 сделать эскиз композиции из предлагаемых растений в парке
  4. Заполните таблицу: «Декоративные качества ассортимента»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды растений** | **Декоративные качества** | | | | |
| **Стебель** | **Лист** | **Крона** | **Цветок** | **Плод** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие декоративные качества предлагаемых растений можете отметить?
2. Какие признаки учитывают при подборе ассортимента для парка?
   1. Сделать вывод.

Лабораторная работа №18

**Подобрать ассортимент покрытосеменных растений**.

**Цель работы:** научиться подбирать растения к различным объектам по морфологическим признакам

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

- классификацию цветочно-декоративных растений

**Уметь:**

-подбирать ассортимент растений для различных объектов озеленения

**Теоретический материал:**

Школьная территория – это мир, где каждый чувствует себя комфортно, имеет широкие возможности для самореализации на пользу себе и другим, обретение опыта жизненного созидательного успеха. Одним из направлений деятельности школы является экологическое и трудовое воспитание школьников. Поэтому данный проект может стать эффективным средством формирования экологической культуры учащихся, становления их нового гражданского сознания. Данный проект мы рассматриваем, как часть системы социального становления личности.

Озеленение пришкольного участка крупными насаждениями является обязательным, поскольку они обеспечивают защиту от солнечных лучей, создавая приятную прохладу.

Правильное озеленение общеобразовательного школьного участка - это фактор эстетического, умственного, нравственного и физического воспитания детей и подростков.

Подбирая растения, учитывают не только художественные, но и практические цели. Так, аллейные (рядовые) посадки иногда служат защитой от шума, ветра, пыли, снега, что, несомненно, отразится на подборе форм растений.

Установлено, что при создании зеленой защитной зоны по ограде школьного учреждения, скорость ветра снижается более чем наполовину, а температура воздуха в зеленой зоне устанавливается ниже городской на 8-10°.

Специалисты утверждают, что фитонциды (летучие защитные вещества), выделяемые растениями, способны убивать болезнетворные бактерии и очищать воздух (до 70%) от пыли.

Разнообразие деревьев и кустарников, красота форм, плотности и окраски кроны позволяют создавать выразительные композиции озеленения. Посадки: групповые, аллейные, одиночные, эркерные, рядные, шахматные, ограждающие, лабиринтные и др. - оживляют участок, позволяют лучше использовать выразительные качества стволов, кроны, листвы.

Но посадки деревьев и кустарников не должны мешать инсоляции помещения (солнечным лучам), и в зависимости от характера кроны и степени опадания листвы они высаживаются на расстоянии 5-10 м от здания. Прежде чем составлять посадочный чертеж (дендроплан), необходимо также узнать, где проходят электро - и телефонный кабели, трубы отопления и другие коммуникации. Так, высаживать деревья ближе 1,5 м от водопровода и канализации и 2 м от остальных сетей не разрешается. Кустарники сажают не ближе 2 м от газопровода, 1 м от теплосети и 0,5 м от электрокабеля.

Широкое распространение в озеленении участков школьных учреждений получили такие деревья и кустарники, как клен, береза, липа, ель, сосна, тополь, ясень, вяз, черемуха, лиственница, ольха, каштан, рябина, сирень, жасмин, спирея, кизильник и др. В местах, где дети играют продолжительное время, рекомендуется высаживать деревья с плотной кроной - липу, клен, вяз и др.

Ранней весной и поздней осенью необходимо производить очистку озеленения. Хорошо переносят обрезание клен, липа, тополь, вяз, боярышник, граб, яблоня, ива, ясень, плохо - каштан, береза, орех.

**Оборудование:** иллюстрации, фотографии растений, гербарий

**Объект:** школьные территории

**Порядок выполнения работы:**

1. Предложите ассортимент растений для озеленения школьных территорий г.Челябинска, учитывая все условия: климатические, экологические, биологические. (5 травянистых растений, 5 кустарников, 5 деревьев)

1. Укажите декоративность выбранных растений. Определите им место в композиции школьной территории.
2. На А4 сделать эскиз композиции из предлагаемых растений на школьной территории
3. Заполните таблицу: «Декоративные качества ассортимента»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды растений** | **Декоративные качества** | | | | |
| **Стебель** | **Лист** | **Крона** | **Цветок** | **Плод** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие растения можно высаживать на школьной территории? Почему?
2. Какие признаки учитывают при подборе ассортимента для школьной территории?

5.Сделать вывод.

Лабораторная работа №19

**Подобрать ассортимент покрытосеменных растений**.

**Цель работы:** научиться подбирать растения к различным объектам по морфологическим признакам

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

- классификацию цветочно-декоративных растений

**Уметь:**

-подбирать ассортимент растений для различных объектов озеленения

**Теоретический материал:**

Детские сады и ясли располагают непосредственно у жилья на внутриквартальных территориях. Участок должен быть хорошо освещен, сухой, с естественным стоком дождевых и талых вод. В типовых проектах зданий детских учреждений зеленым насаждениям отводят важную роль в создании своеобразного архитектурного ансамбля.

Для защиты участка от ветра, шума, пыли по периметру создают живую изгородь из рядовых посадок деревьев и кустарников, увеличивают ширину полосы со стороны проездов. Площадки для занятий детей различных возрастных групп изолируют друг от друга с помощью естественных зеленых стен. Свободно размещенные взрослые деревья должны создавать затененные на протяжении всего дня части площадок, но при этом не затенять здание детсада-яслей, огород, бассейн. Деревья сажают не ближе 5 м от зданий, 2 м от подземных коммуникаций и 10 м от края дорожек. В южных районах количество деревьев, используемых для затенения, увеличивают, а от рядовых посадок кустарников отказываются, так как они вызывают застой воздуха.

На групповых площадках детей младшего возраста устанавливают беседки, навесы, манежи, шведские стенки, создают уголок живой природы. Ребятам постарше (3—7 лет) устанавливают качели, устраивают огород, плодово-ягодный сад, сооружают плескательный бассейн. На физкультурной площадке размещают оборудование для лазания, прыжков, подвижных игр. Легко трансформирующиеся малые архитектурные формы располагают на газоне.

При озеленении территорий любых детских учреждений следует обязательно использовать хвойные деревья и кустарники, так как именно им отводится главная роль зимой.

Надо полностью отказаться от применения растений ядовитых, с шипами, с колючками, с несъедобными плодами.

Растения не должны: содержать в корнях, стеблях, листьях, цветках и плодах ядовитых веществ; выделять в воздух большого количества фитонцитов, эфирных масел, вызывающих отравление и поражение различных органов; вызывать аллергических заболеваний.

**Оборудование:** иллюстрации, фотографии растений, гербарий

**Объект:** детский сад

**Порядок выполнения работы:**

1. Предложите ассортимент растений для озеленения территории детского сада г.Челябинска, учитывая все условия: климатические, экологические, биологические. (5 травянистых растений, 5 кустарников, 5 деревьев)

2.Укажите декоративность выбранных растений. Определите им место в композиции на территории детского сада.

1. На А4 сделать эскиз композиции из предлагаемых растений
2. Заполните таблицу: «Декоративные качества ассортимента»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды растений** | **Декоративные качества** | | | | |
| **Стебель** | **Лист** | **Крона** | **Цветок** | **Плод** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие растения нельзя высаживать на территории детского сада? Почему?
2. Правила подбора ассортимента для озеленения территории детского сада.

5.Сделать вывод.

Лабораторная работа №20

**Подобрать ассортимент покрытосеменных растений**.

**Цель работы:** научиться подбирать растения к различным объектам по морфологическим признакам

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

- классификацию цветочно-декоративных растений

**Уметь:**

-подбирать ассортимент растений для различных объектов озеленения

**Теоретический материал:**

Скверы — небольшие озелененные участки (как правило, размером 0,5—2 га), расположенные в городской застройке и предназначенные для кратковременного отдыха, прогулок, встреч, транзитного движения пешеходов, художественно-декоративного оформления площадей и улиц.

Роль скверов значительно возрастает в районах, где отсутствуют парки и нет возможности их создать (исторический центр, рельеф, климатические условия и т. д.). В этих случаях система скверов предоставляет населению возможность отдыха в природном окружении с радиусом доступности до 1 км.

Планировочное решение сквера зависит от места его размещения в городе, местных и климатических условий. Сквер может быть открытым — партерного типа с преобладанием газонов и цветников и закрытым — с посадками деревьев и кустарников, когда его надо изолировать от городского окружения. Сквер на площади, например, может занимать всю ее территорию, часть территории, быть в одном месте или состоять из нескольких частей. Нередко скверы располагают в виде «зеленого кармана» между зданиями.

Скверы на центральных площадях или перед значительным архитектурным сооружением, как правило, решены регулярными приемами с композиционной структурой, подчиненной архитектуре главного здания, помогающей раскрыть его фасад, основной вход и т. д.

Главным элементом сквера обычно является центральная площадка со скульптурой, фонтаном, бассейном, цветником или газоном с живописными труппами деревьев и кустарников. Если в центре сквера устанавливают монумент или фонтан, то композиция сквера учитывает их облик и помогает раскрытию художественных достоинств.

Архитектурно-планировочное решение сквера имеет более простую, чем в парке планировочную структуру, меньший ассортимент растений, требует внимания к деталям рельефа, благоустройству. Планировочная структура обеспечивает удобный отдых и движение пешеходов, а в скверах, примыкающих к интенсивным транспортным магистралям, на первое место выходят обеспечение защиты от вредного воздействия газов, шума с помощью плотной полосы растений по периметру и создание комфортных условий пребывания посетителей. Иногда используют специальные шумозащитные стенки.

Размеры, форма и композиция сквера зависят от конфигурации отведенной территории, принятой планировки площади, окружающей застройки, возможных путей решения функциональных проблем.

На архитектурно-планировочное решение сквера влияют расположение прилегающих улиц, направление основных пешеходных потоков. На площади с интенсивным пешеходным движением система дорожек сквера учитывает направление транзитного потока, который изолируют от площадок отдыха и направляют через сквер по кратчайшему пути. Скверы могут иметь не только разнообразные геометрические формы, но и неправильные иногда очень сложные конфигурации. Небольшая территория сквера заставляет проектировщика внимательно продумать функциональное использование участков, рациональное движение посетителей. В зависимости от интенсивности перемещения посетителей меняется и рекомендуемый баланс территории сквера

**Оборудование:** иллюстрации, фотографии растений, гербарий

**Объект:** сквер

**Порядок выполнения работы:**

* 1. Предложите ассортимент зелёных насаждений для скверов г. Челябинска, учитывая все условия: климатические, экологические, биологические.(5 травянистых растений, 5 кустарников, 5 деревьев)

2.Укажите декоративность выбранных растений. Определите им место в композиции на территории сквера.

1. На А4 сделать схему композиции из предлагаемых растений
2. Заполните таблицу: «Декоративные качества ассортимента»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды растений** | **Декоративные качества** | | | | |
| **Стебель** | **Лист** | **Крона** | **Цветок** | **Плод** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Объясните выбор ассортимента для территории сквера.
2. Какие условия необходимы для подбора ассортимента в сквере?

5.Сделать вывод.

Лабораторная работа №21

**Подобрать ассортимент покрытосеменных растений**.

**Цель работы:** научиться подбирать растения к различным объектам по морфологическим признакам

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

- классификацию цветочно-декоративных растений

**Уметь:**

-подбирать ассортимент растений для различных объектов озеленения

**Теоретический материал:**

В больничных садах озеленения территории предусматриваются площадки и лужайки с кулисами зеленых насаждений как открытые и полуоткрытые пространства. Организация озеленения территории садов при комплексах повышает климатотерапевтические качества территории в целях организации лечебных процедур. Ориентировочные площади земельного участка комплекса по современным нормам (с поликлиникой и амбулаторией при ней) должны составлять не менее 1 га. Площадь озеленения территории, включая газоны, цветники, дорожки и площадки отдыха, должна составлять не менее 50% от общей площади участка больницы.

Для проведения проектных работ по благоустройству и озеленению территорий, созданию садов необходимо знать типы больниц и системы их застройки. Современные больницы различаются в зависимости от медицинского профиля, возраста больных, вместимости. Существуют несколько систем застройки больниц (табл. 1):

- централизованная;

- павильонная;

- блокированная;

- смешанная.

В задачи благоустройства и озеленения территории больничных комплексов входят:

- улучшение санитарно-гигиенических условий в отношении чистоты воздуха и участка, хорошей инсоляции и проветривания, защиты от ветра, шума и пыли;

- создание благоприятных условий для лечебного воздействия на больных и выздоравливающих, улучшение архитектурного облика зданий.

По установленным государственным нормам на одного больного необходимо предусматривать до 30 м2 озеленения территории, включая дорожки и площадки. Парковые устройства (площадки, дороги) и сооружения рассчитывается на единовременное пребывание больных (ходячих, гуляющих), которые составляют от 10…15 до 50% всего состава находящихся на излечении. Норма дорожной сети и площадок на одного больного – 6…10 м2. Каждая площадка предусматривается на 10…15 больных. Наиболее удобна прямоугольная конфигурация участка с соотношением сторон 1:2; 2:3. Площадь застройки не должна превышать 10…15% от общей площади территории больницы. При разработке генплана между зданием больницы и прилегающей улицей предусматривают санитарный разрыв шириной не менее 30 м. Вокруг территории больницы создают защитную полосу зеленых насаждений шириной не менее 10 м. Деревья размещают на расстоянии не менее 10 м от окон палат. На территории больниц у лечебных корпусов, расположенных в глубине участка, не допускается уровень шума выше 45 дБА для дневного времени и 35 дБА – для ночного времени.

Дороги больничного сада озеленения должны представлять собой кольцевые прогулочные маршруты, объединяющие площадки, отдельные уголки парка и кратчайшие тропы, ведущие к площадкам, сооружениям с лечебными процедурами. На дорогах дозированной ходьбы – торренкурах – длиной до 3000 м через каждые 50…100 м следует устраивать места отдыха в виде небольших затененных площадок со скамейками. Площадки следует акцентировать цветами, вазами с цветами, скульптурой, также могут быть установлены питьевые фонтанчики и т.д. Маршруты торренкуров не должны совпадать с наиболее интенсивно посещаемыми дорогами и участками территории. При организации торренкуров большое значение имеет эффективное и равномерное распределение нагрузок, поэтому наиболее значительные уклоны (7…12%) должны быть в середине маршрута. На больничной территории для лечебных целей необходимо предусматривать защитную зону шириной 10…30 м и зону для лечебных целей (из расчета на одного человека), м2:

Растения и различные их сочетания могут оказывать влияние на эмоциональное и психическое состояние людей (форма крон, ствола, окраска листвы и др.). Рекомендуется использовать деревья и кустарники со спокойными яйцевидными, овальными и плакучими формами крон. Растения, окраска которых приближается к средневолновым частям спектра со светлотой около 50…70 % и насыщенностью около 40 %, оказывают неблагоприятное возбуждающее воздействие. Проведенные в ХХ в. исследования показали, что факторы воздействия на пациентов деревьев и кустарников определяются их формой, компактностью, очертанием, структурой и колоритом листьев, цветением и плодами, ароматом и шелестом листвы. Такие факторы условно подразделяются на две основные группы:

- стимулирующие (активизирующие);

- успокаивающие.

В качестве сильнотерапевтических факторов могут применяться:

- массив деревьев и кустарников из островершинных хвойных пород (ель обыкновенная, балканская, можжевельник обыкновенный), которые создают "беспокойные" очертания, действует как полезный раздражитель зрительного восприятия, способствует подъему настроения;

- группа хвойных колонновидных деревьев (кипарис вечнозеленый, туя западная), которые оживляют впечатление, скрашивают однообразие;

- боскет деревьев и кустарников (клен полевой и жимолость душистая или ясень пенсильванский и бузина черная), которые имеют мягкие округлые формы, снимающие напряжение.

Разнообразие форм крон деревьев, используемых в композиции ландшафта на территории больничного сада озеленения, можно свести к правильно геометрическим (коническая, колонновидная, овальная, шарообразная) и к свободно формирующимся (широко раскидистая, узко раскидистая, зонтиковидно-раскидистая, плакуче-раскидистая).

**Оборудование:** иллюстрации, фотографии растений, гербарий

**Объект:** больница

**Порядок выполнения работы:**

1. Предложите ассортимент зелёных насаждений для больниц г. Челябинска, учитывая все условия: климатические, экологические, биологические.
2. Укажите декоративность выбранных растений. Определите им место в композиции на территории больницы.
3. На А4 сделать схему композиции из предлагаемых растений
4. Заполните таблицу: «Декоративные качества ассортимента»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды растений** | **Декоративные качества** | | | | |
| **Стебель** | **Лист** | **Крона** | **Цветок** | **Плод** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие особенности при выборе ассортимента для территории больницы Вы можете назвать?
2. Почему важно правильно подобрать ассортимент для территории больниц?

5.Сделать вывод.

Лабораторная работа №22

**Подобрать ассортимент покрытосеменных растений**.

**Цель работы:** научиться подбирать растения к различным объектам по морфологическим признакам

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

- классификацию цветочно-декоративных растений

**Уметь:**

-подбирать ассортимент растений для различных объектов озеленения

**Теоретический материал:**

Значение мемориальных монументов и парков вокруг них в генеральном плане развития города очень высоко. Они играют важную роль в формировании силуэта города. В зависимости от монумента подбирается и соответствующая территория. Например, монумент торжественного содержания следует размещать на возвышенном месте, хорошо просматриваемом с самых разных точек города. Крупные же мемориальные комплексы траурного содержания не должны доминировать.

Многие мемориальные парки своим появлением обязаны тем событиям, которые происходили на этой территории в то или иное историческое время. Если парку отведена исторически обусловленная территория, прежде всего необходимо провести тщательный анализ, чтобы выявить историческую и эстетическую ценность сохранившихся мемориальных сооружений и других элементов. Это позволит определить, насколько возможно их использовать в архитектурно-планировочной композиции парка. Если объекты не подходят по тематике и не представляют исторической ценности, то лучше от них освободиться. Необходимо изучить природные особенности, дать пейзажную эстетическую характеристику ландшафта, определить те объекты живой природы, которые имеют самостоятельную историческую ценность. При этом следует учитывать степень живописности местности, привлекательности ее, характер пространственных связей. Архитектурно-планировочная композиция будет зависеть от характера тех мемориальных сооружений, которые сохранились или которые предполагается разместить на территории. Это могут быть мемориальные объекты траурного содержания (надгробные стелы и обелиски, монументы, выражающие печаль, скорбь, мемориальные руины и т. п.) и объекты торжественного содержания, символизирующие победу, покорение космоса, трудовые подвиги и т. д. (музей, укрепления, сохранившееся оружие, макеты космических кораблей и многое другое).

В мемориальных массивах число функциональных зон лучше ограничить. Увлечение устройством зон отдыха ведет к снижению той роли, которую мемориалы должны играть. Что же касается мемориальных парков с объектами траурного содержания, то размещение на их территории зрелищных сооружений и устройств исключается. Самим же мемориалам следует отводить спокойный, ровный рельеф, чтобы возможно было расположить здесь площадку для проведения массовых митингов, торжественных церемоний.

Зеленые насаждения вместе с элементами инженерного благоустройства формируют неповторимый образ мемориала, обеспечивают его гармоническое включение в ландшафт окружающей территории. В мемориальных парках растения несут «смысловую» нагрузку. Дуб олицетворяет собой силу, мощь народа. Березы давно стали символом России. Молодые яблони говорят о юности. Кипарисы, ели, самшит, тисе — спутники печали, скорби, траура. Даже сами деревья    могут играть роль мемориальных объектов. Чтобы подчеркнуть торжественность мемориала, применяют зеленые насаждения колоновидных  форм. Если же необходимо упор сделать на траурные интонации, то здесь уместнее посадить пурпуролистные насаждения, скорби — плакучие. Пестролистные насаждения создают праздничное настроение.

Большое значение уделяется и цветочному оформлению мемориальных парков. Если речь идет о траурных объектах, то используют цветы преимущественно белой окраски (розы, гвоздики, хризантемы, тюльпаны). Для памятников революции уместнее красные цветы (гвоздики, канны, розы, бегонии).

Значение имеют и фактура, цвет материала, используемого в оформлении парков. Чаще встречается камень — он долговечен, легок в обработке, хорошо сочетается с зеленью, цветами, водой, землей. Бронза, чугун олицетворяют собой силу, мощь, вечность.

Создание высокохудожественного мемориала, неповторимого по силе выразительности, возможно только в том случае, если все компоненты будут взаимоувязаны, если все и каждый при этом будет четко выполнять свою роль, архитектурно-планировочное решение будет сочетаться с правильным подбором ассортимента деревьев, кустарников, цветов, их композиционное решение будет учитывать объемы сооружений, водных поверхностей, всего ландшафта местности, современных инженерных объектов.

**Оборудование:** иллюстрации, фотографии растений, гербарий

**Объект:** мемориальные парки, скверы, аллеи

**Порядок выполнения работы:**

1. Предложите ассортимент зелёных насаждений для мемориальных парков, скверов, аллей г. Челябинска, учитывая все условия: климатические, экологические, биологические.
2. Укажите декоративность выбранных растений. Определите им место в композициях.
3. На А4 сделать схему композиции из предлагаемых растений
4. Заполните таблицу: «Декоративные качества ассортимента»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды растений** | **Декоративные качества** | | | | |
| **Стебель** | **Лист** | **Крона** | **Цветок** | **Плод** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите условия озеленения мемориальных объектов. Роль зелёных насаждений на мемориальных комплексах.
2. Почему важно правильно подобрать ассортимент для территорий мемориальных парков?

5.Сделать вывод.

**Вывод.**

**Лабораторная работа №23**

**Определение растений в природных условиях**

**Цель работы:** Познакомиться с приспособленностью растений к окружающей среде; выяснить, по каким признакам можно узнать растения и кустарники; развить практические навыки и умения определять признаки у деревьев по коре, по почкам, силуэтам растений; навык проведения наблюдений в природе, творческих способностей; воспитывать бережное отношение к природе родного края, вызвать восхищение красотой парка, желание выбрать профессию, связанную с природой.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

**Уметь:**

-определять древесные породы в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Для того чтобы разобраться в обилии растений, необходимо знать морфологические, биологические, экологические особенности основных древесных и кустарниковых пород.

Определить неизвестное растение проще всего, если имеются и побеги с листьями, и цветы, и плоды изучаемого вида.

Для работы по дендрологической систематике необходимо знать основные особенности морфологии листа, стебля, органов плодоношения. Окраска стебля, покрывающей его коры, форма характеризуют родовые и видовые особенности растения.

**Оборудование:** древесные растения, находящиеся в природных условиях, справочники – определители, ,простые карандаши, блокноты или листы бумаги у каждого студента, пакеты с подсказками, папки с определительными карточками на каждую группу.

**Порядок выполнения работы:**

1. Получить индивидуальное задание на выполнение лабораторной работы.
2. Определить по морфологическим признакам древесное растение.
3. Назвать вид, род, семейство древесного растения.
4. Назвать жизненную форму.
5. Используя карточку-определитель и живой объект определитедревесно-кустарниковое растение (признаки запишите в заранее подготовленную таблицу):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растения, жизненная форма** | **Рисунок силуэта растения** | **Особенности растений** | | | **Ареал** |
| **Кора** | **Побеги** | **Почки** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие древесные растения со съедобными плодами вы знаете?
2. К каким семействам относятся определённые виды?
3. Каковы их жизненные формы?
4. Какие виды древесных растений применяют в степном и полезащитном лесоразведением?
5. Какие лиственные деревья и кустарники наиболее широко применяют в лесном хозяйстве, полезащитном лесоразведении и озеленении населённых мест?

**Вывод.**

**Лабораторная работа №24**

**Определение растений в природных условиях**

**Цель работы:** Познакомиться с приспособленностью растений к окружающей среде; выяснить, по каким признакам можно узнать растения и кустарники; развить практические навыки и умения определять признаки у деревьев по коре, по почкам, силуэтам растений; навык проведения наблюдений в природе, творческих способностей; воспитывать бережное отношение к природе родного края, вызвать восхищение красотой парка, желание выбрать профессию, связанную с природой.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

**Уметь:**

-определять древесные породы в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Для того чтобы разобраться в обилии растений, необходимо знать морфологические, биологические, экологические особенности основных древесных и кустарниковых пород.

Определить неизвестное растение проще всего, если имеются и побеги с листьями, и цветы, и плоды изучаемого вида.

Для работы по дендрологической систематике необходимо знать основные особенности морфологии листа, стебля, органов плодоношения. Окраска стебля, покрывающей его коры, форма характеризуют родовые и видовые особенности растения.

**Оборудование:** древесные растения, находящиеся в природных условиях, справочники – определители, простые карандаши, блокноты или листы бумаги у каждого студента, пакеты с подсказками, папки с определительными карточками на каждую группу.

**Порядок выполнения работы:**

1. Определить по морфологическим признакам древесное растение.
2. Назвать вид, род, семейство древесного растения.
3. Назвать жизненную форму.
4. Используя карточку-определитель и живой объект определите древесно-кустарниковое растение (признаки запишите в заранее подготовленную таблицу):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растения, жизненная форма** | **Рисунок силуэта растения** | **Особенности растений** | | | **Ареал** |
| **Кора** | **Побеги** | **Почки** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие древесные растения со съедобными плодами вы знаете?
2. К каким семействам относятся определённые виды?
3. Каковы их жизненные формы?
4. Какие виды древесных растений применяют в степном и полезащитном лесоразведением?
5. Какие лиственные деревья и кустарники наиболее широко применяют в лесном хозяйстве, полезащитном лесоразведении и озеленении населённых мест?

**Вывод.**

**Лабораторная работа №25**

**Определение растений в природных условиях**

**Цель работы:** Познакомиться с приспособленностью растений к окружающей среде; выяснить, по каким признакам можно узнать растения и кустарники; развить практические навыки и умения определять признаки у деревьев по коре, по почкам, силуэтам растений; навык проведения наблюдений в природе, творческих способностей; воспитывать бережное отношение к природе родного края, вызвать восхищение красотой парка, желание выбрать профессию, связанную с природой.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

**Уметь:**

-определять древесные породы в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Для того чтобы разобраться в обилии растений, необходимо знать морфологические, биологические, экологические особенности основных древесных и кустарниковых пород.

Определить неизвестное растение проще всего, если имеются и побеги с листьями, и цветы, и плоды изучаемого вида.

Для работы по дендрологической систематике необходимо знать основные особенности морфологии листа, стебля, органов плодоношения. Окраска стебля, покрывающей его коры, форма характеризуют родовые и видовые особенности растения.

**Оборудование:** древесные растения, находящиеся в природных условиях, справочники – определители, простые карандаши, блокноты или листы бумаги у каждого студента, пакеты с подсказками, папки с определительными карточками на каждую группу.

**Порядок выполнения работы:**

1. Определить по морфологическим признакам древесное растение.
2. Назвать вид, род, семейство древесного растения.
3. Назвать жизненную форму.
4. Используя карточку-определитель и живой объект определите древесно-кустарниковое растение (признаки запишите в заранее подготовленную таблицу):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растения, жизненная форма** | **Рисунок силуэта растения** | **Особенности растений** | | | **Ареал** |
| **Кора** | **Побеги** | **Почки** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие древесные растения со съедобными плодами вы знаете?
2. К каким семействам относятся определённые виды?
3. Каковы их жизненные формы?
4. Какие виды древесных растений применяют в степном и полезащитном лесоразведением?
5. Какие лиственные деревья и кустарники наиболее широко применяют в лесном хозяйстве, полезащитном лесоразведении и озеленении населённых мест?

**Вывод.**

**Лабораторная работа №26**

**Определение растений в природных условиях**

**Цель работы:** Познакомиться с приспособленностью растений к окружающей среде; выяснить, по каким признакам можно узнать растения и кустарники; развить практические навыки и умения определять признаки у деревьев по коре, по почкам, силуэтам растений; навык проведения наблюдений в природе, творческих способностей; воспитывать бережное отношение к природе родного края, вызвать восхищение красотой парка, желание выбрать профессию, связанную с природой.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

**Уметь:**

-определять древесные породы в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Для того чтобы разобраться в обилии растений, необходимо знать морфологические, биологические, экологические особенности основных древесных и кустарниковых пород.

Определить неизвестное растение проще всего, если имеются и побеги с листьями, и цветы, и плоды изучаемого вида.

Для работы по дендрологической систематике необходимо знать основные особенности морфологии листа, стебля, органов плодоношения. Окраска стебля, покрывающей его коры, форма характеризуют родовые и видовые особенности растения.

**Оборудование:** древесные растения, находящиеся в природных условиях, справочники – определители, простые карандаши, блокноты или листы бумаги у каждого студента, пакеты с подсказками, папки с определительными карточками на каждую группу.

**Порядок выполнения работы:**

1. Определить по морфологическим признакам древесное растение.
2. Назвать вид, род, семейство древесного растения.
3. Назвать жизненную форму.
4. Используя карточку-определитель и живой объект определите древесно-кустарниковое растение (признаки запишите в заранее подготовленную таблицу):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растения, жизненная форма** | **Рисунок силуэта растения** | **Особенности растений** | | | **Ареал** |
| **Кора** | **Побеги** | **Почки** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие древесные растения со съедобными плодами вы знаете?
2. К каким семействам относятся определённые виды?
3. Каковы их жизненные формы?
4. Какие виды древесных растений применяют в степном и полезащитном лесоразведением?
5. Какие лиственные деревья и кустарники наиболее широко применяют в лесном хозяйстве, полезащитном лесоразведении и озеленении населённых мест?

**Вывод.**

**Лабораторная работа №27**

**Определение растений в природных условиях**

**Цель работы:** Познакомиться с приспособленностью растений к окружающей среде; выяснить, по каким признакам можно узнать растения и кустарники; развить практические навыки и умения определять признаки у деревьев по коре, по почкам, силуэтам растений; навык проведения наблюдений в природе, творческих способностей; воспитывать бережное отношение к природе родного края, вызвать восхищение красотой парка, желание выбрать профессию, связанную с природой.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

**Уметь:**

-определять древесные породы в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Для того чтобы разобраться в обилии растений, необходимо знать морфологические, биологические, экологические особенности основных древесных и кустарниковых пород.

Определить неизвестное растение проще всего, если имеются и побеги с листьями, и цветы, и плоды изучаемого вида.

Для работы по дендрологической систематике необходимо знать основные особенности морфологии листа, стебля, органов плодоношения. Окраска стебля, покрывающей его коры, форма характеризуют родовые и видовые особенности растения.

**Оборудование:** древесные растения, находящиеся в природных условиях, справочники – определители, простые карандаши, блокноты или листы бумаги у каждого студента, пакеты с подсказками, папки с определительными карточками на каждую группу.

**Порядок выполнения работы:**

1. Определить по морфологическим признакам древесное растение.
2. Назвать вид, род, семейство древесного растения.
3. Назвать жизненную форму.
4. Используя карточку-определитель и живой объект определите древесно-кустарниковое растение (признаки запишите в заранее подготовленную таблицу):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растения, жизненная форма** | **Рисунок силуэта растения** | **Особенности растений** | | | **Ареал** |
| **Кора** | **Побеги** | **Почки** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие древесные растения со съедобными плодами вы знаете?
2. К каким семействам относятся определённые виды?
3. Каковы их жизненные формы?
4. Какие виды древесных растений применяют в степном и полезащитном лесоразведением?
5. Какие лиственные деревья и кустарники наиболее широко применяют в лесном хозяйстве, полезащитном лесоразведении и озеленении населённых мест?

**Вывод.**

**Лабораторная работа №28**

**Определение растений в природных условиях**

**Цель работы:** Познакомиться с приспособленностью растений к окружающей среде; выяснить, по каким признакам можно узнать растения и кустарники; развить практические навыки и умения определять признаки у деревьев по коре, по почкам, силуэтам растений; навык проведения наблюдений в природе, творческих способностей; воспитывать бережное отношение к природе родного края, вызвать восхищение красотой парка, желание выбрать профессию, связанную с природой.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

**Уметь:**

-определять древесные породы в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Для того чтобы разобраться в обилии растений, необходимо знать морфологические, биологические, экологические особенности основных древесных и кустарниковых пород.

Определить неизвестное растение проще всего, если имеются и побеги с листьями, и цветы, и плоды изучаемого вида.

Для работы по дендрологической систематике необходимо знать основные особенности морфологии листа, стебля, органов плодоношения. Окраска стебля, покрывающей его коры, форма характеризуют родовые и видовые особенности растения.

**Оборудование:** древесные растения, находящиеся в природных условиях, справочники – определители, ,простые карандаши, блокноты или листы бумаги у каждого студента, пакеты с подсказками, папки с определительными карточками на каждую группу.

**Порядок выполнения работы:**

1. Определить по морфологическим признакам древесное растение.
2. Назвать вид, род, семейство древесного растения.
3. Назвать жизненную форму.
4. Используя карточку-определитель и живой объект определите древесно-кустарниковое растение (признаки запишите в заранее подготовленную таблицу):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растения, жизненная форма** | **Рисунок силуэта растения** | **Особенности растений** | | | **Ареал** |
| **Кора** | **Побеги** | **Почки** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие древесные растения со съедобными плодами вы знаете?
2. К каким семействам относятся определённые виды?
3. Каковы их жизненные формы?
4. Какие виды древесных растений применяют в степном и полезащитном лесоразведением?
5. Какие лиственные деревья и кустарники наиболее широко применяют в лесном хозяйстве, полезащитном лесоразведении и озеленении населённых мест?

**Вывод.**

**Лабораторная работа №29**

**Определение растений в природных условиях**

**Цель работы:** Познакомиться с приспособленностью растений к окружающей среде; выяснить, по каким признакам можно узнать растения и кустарники; развить практические навыки и умения определять признаки у деревьев по коре, по почкам, силуэтам растений; навык проведения наблюдений в природе, творческих способностей; воспитывать бережное отношение к природе родного края, вызвать восхищение красотой парка, желание выбрать профессию, связанную с природой.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

- морфологические и биологические особенности цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунта, древесных и кустарниковых пород

**Уметь:**

-определять древесные породы в природе

-пользоваться определителями растений

**Теоретический материал:**

Для того чтобы разобраться в обилии растений, необходимо знать морфологические, биологические, экологические особенности основных древесных и кустарниковых пород.

Определить неизвестное растение проще всего, если имеются и побеги с листьями, и цветы, и плоды изучаемого вида.

Для работы по дендрологической систематике необходимо знать основные особенности морфологии листа, стебля, органов плодоношения. Окраска стебля, покрывающей его коры, форма характеризуют родовые и видовые особенности растения.

**Оборудование:** древесные растения, находящиеся в природных условиях, справочники – определители, ,простые карандаши, блокноты или листы бумаги у каждого студента, пакеты с подсказками, папки с определительными карточками на каждую группу.

**Порядок выполнения работы:**

1. Определить по морфологическим признакам древесное растение.
2. Назвать вид, род, семейство древесного растения.
3. Назвать жизненную форму.
4. Используя карточку-определитель и живой объект определите древесно-кустарниковое растение (признаки запишите в заранее подготовленную таблицу):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название растения, жизненная форма** | **Рисунок силуэта растения** | **Особенности растений** | | | **Ареал** |
| **Кора** | **Побеги** | **Почки** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие древесные растения со съедобными плодами вы знаете?
2. К каким семействам относятся определённые виды?
3. Каковы их жизненные формы?
4. Какие виды древесных растений применяют в степном и полезащитном лесоразведением?
5. Какие лиственные деревья и кустарники наиболее широко применяют в лесном хозяйстве, полезащитном лесоразведении и озеленении населённых мест?

**Вывод.**

**Практическая работа №6**

**Анализ плодов и семян древесных и кустарниковых пород**

**Цель:** Рассмотреть и изучить признаки внешнего строения плодов и семян древесно - кустарниковых пород**,**дать морфологическую характеристику и сроки их созревания; развить практические навыки и умения определять плоды и семена удревесно - кустарниковых пород; навык проведения наблюдений в природе, творческих способностей; воспитывать бережное отношение к природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

**-**характеристику плодов и семян главных древесных и кустарниковых пород

-цель и сроки фенологических наблюдений

-сроки и технику сбора семян, условия хранения

**Уметь:**

-оформлять акты отбора среднего образца

**Теоретический материал:**

Плоды и семена декоративных древесных пород отличаются большим разнообразием. Плоды включают в себя одно или несколько семян и околоплодник, который бывает сухим или сочным. Сухие плоды имеют кожистую или деревянистую сухую оболочку, которая может растрескиваться или раскрываться или быть нераскрывающейся. Сочные плоды имеют мясистый околоплодник, обычно ярко окрашенный, содержащий к моменту созревания 75-85% воды в тканях.

Сбор плодов в большинстве случаев проводят в период созревания, показателем которого служат внешние морфологические признаки, чаще всего это изменение окраски плодов. На созревание семян и плодов оказывают влияние условия произрастания: на юге, в жарком климате, плоды и семена созревают быстрее; в насаждениях позже, чем на отдельно стоящих растениях, поэтому сбор плодов и семян надо проводить по мере их созревания, в соответствующие сроки. Однако на практике плоды некоторых пород собирают в начальной стадии вызревания. Это относится к видам, семена которых, собранные в зрелом состоянии, требуют очень длительной стратификации (до 12-24 месяцев) перед их посевом и прорастанием (плоды шиповников, боярышников, кизильников).Большинство лесных деревьев и кустарников размножается семенами. Поэтому основным материалом для создания лесов и защитных лесонасаждений являются семена древесных и кустарниковых пород. Успех создания лесов и защитных насаждений зависит полностью от своевременной заготовки достаточного количества высококачественных семян. Чтобы правильно организовать заготовку лесных семян, необходимо знать особенности плодоношения различных древесных и кустарниковых пород, сроки созревания и сбора урожая семян, технику их сбора и сбережения.

Плодоношение растений различных древесных и кустарниковых пород наступает в неодинаковом возрасте и зависит от их биологических особенностей и условий роста. Обыкновенно кустарниковые породы начинают плодоносить в возрасте 3-8 лет, а древесные породы - в 15-25 лет.

Годы, когда дерево дает обильные урожаи семян, называют семенными, а годы, когда плодоношения нет — неурожайными. В некоторые годы деревья дают посредственные урожаи.

Повторяемость семенных годов зависит от биологических особенностей породы, климата и почвенных условий, а также от того, находится дерево в древостое или растет на открытом месте. У сосны неурожайных годов не бывает. Обильные урожаи желудей дуб дает через 4-7 лет. Между годами обильных урожаев через каждые 2-3 года бывают годы средних или посредственных урожаев. Клен остролистный плодоносит ежегодно, но обильные урожаи дает через 3-4 года. Береза плодоносит ежегодно, а обильные урожаи у нее бывают через 2-3 года. Клен татарский, клен полевой и явор плодоносят ежегодно, но урожаи дают невысокие. Высокие урожаи семян у этих пород бывают через 1-2 года. Обильное плодоношение у липы наблюдается через 2-3 года. Акация белая, гледичия, облепиха, лох узколистный обильно плодоносят через 1-2 года. Большинство кустарниковых пород дает хорошие урожаи семян ежегодно.

**Оборудование:** иллюстрации, фотографииплодов и семян различных древесно-кустарниковых пород, листы А-4, литературные источники, журналы, коллекция плодов и семян.

**Ассортимент древеснох пород:**Клён, Облепиха, Ясень, Дуб, Тополь, Лох, Ель, Сосна, Лиственница, Кипарис

**Порядок выполнения работы:**

1. Рассмотреть и изучить плоды.
2. Рассмотреть и изучить семена.
3. Определить морфологические признаки плодов.
4. Определить морфологические признаки семян.
5. Зарисовать плоды и семена древесной пород.
6. Результаты наблюдений занести в таблицы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вид древесной породы** | **Название плода** | **Многосемянной, односемянной** | **Декоративные качества плода** | | |
| **окраска** | **форма** | **размер** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вид древесной породы** | **Семейство** | **Однодольное, двудольное** | **Декоративные качества семян** | | |
| **окраска** | **форма** | **размер** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. По каким признакам классифицируют плоды?

# 2. Зарисовать строение семени однодольных и двудольных растений.

3. Назовите декоративные качества плодов.

4. Назовите приспособление семян и плодов к расселению с помощью ветра и животных. Приведите примеры.

5. Использование в озеленении объектов.

**Вывод.**

**Практическая работа №7**

**Анализ плодов и семян древесных и кустарниковых пород**

**Цель:** Рассмотреть и изучить признаки внешнего строения плодов и семян древесно - кустарниковых пород**,** дать морфологическую характеристику и сроки их созревания; развить практические навыки и умения определять плоды и семена удревесно - кустарниковых пород; навык проведения наблюдений в природе, творческих способностей; воспитывать бережное отношение к природе.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Знать:**

**-**характеристику плодов и семян главных древесных и кустарниковых пород

-цель и сроки фенологических наблюдений

-сроки и технику сбора семян, условия хранения

**Уметь:**

-оформлять акты отбора среднего образца

**Теоретический материал:**

Плоды и семена декоративных древесных пород отличаются большим разнообразием. Плоды включают в себя одно или несколько семян и околоплодник, который бывает сухим или сочным. Сухие плоды имеют кожистую или деревянистую сухую оболочку, которая может растрескиваться или раскрываться или быть нераскрывающейся. Сочные плоды имеют мясистый околоплодник, обычно ярко окрашенный, содержащий к моменту созревания 75-85% воды в тканях.

Сбор плодов в большинстве случаев проводят в период созревания, показателем которого служат внешние морфологические признаки, чаще всего это изменение окраски плодов. На созревание семян и плодов оказывают влияние условия произрастания: на юге, в жарком климате, плоды и семена созревают быстрее; в насаждениях позже, чем на отдельно стоящих растениях, поэтому сбор плодов и семян надо проводить по мере их созревания, в соответствующие сроки. Однако на практике плоды некоторых пород собирают в начальной стадии вызревания. Это относится к видам, семена которых, собранные в зрелом состоянии, требуют очень длительной стратификации (до 12-24 месяцев) перед их посевом и прорастанием (плоды шиповников, боярышников, кизильников).Большинство лесных деревьев и кустарников размножается семенами. Поэтому основным материалом для создания лесов и защитных лесонасаждений являются семена древесных и кустарниковых пород. Успех создания лесов и защитных насаждений зависит полностью от своевременной заготовки достаточного количества высококачественных семян. Чтобы правильно организовать заготовку лесных семян, необходимо знать особенности плодоношения различных древесных и кустарниковых пород, сроки созревания и сбора урожая семян, технику их сбора и сбережения.

Плодоношение растений различных древесных и кустарниковых пород наступает в неодинаковом возрасте и зависит от их биологических особенностей и условий роста. Обыкновенно кустарниковые породы начинают плодоносить в возрасте 3-8 лет, а древесные породы - в 15-25 лет.

Годы, когда дерево дает обильные урожаи семян, называют семенными, а годы, когда плодоношения нет — неурожайными. В некоторые годы деревья дают посредственные урожаи.

Повторяемость семенных годов зависит от биологических особенностей породы, климата и почвенных условий, а также от того, находится дерево в древостое или растет на открытом месте. У сосны неурожайных годов не бывает. Обильные урожаи желудей дуб дает через 4-7 лет. Между годами обильных урожаев через каждые 2-3 года бывают годы средних или посредственных урожаев. Клен остролистный плодоносит ежегодно, но обильные урожаи дает через 3-4 года. Береза плодоносит ежегодно, а обильные урожаи у нее бывают через 2-3 года. Клен татарский, клен полевой и явор плодоносят ежегодно, но урожаи дают невысокие. Высокие урожаи семян у этих пород бывают через 1-2 года. Обильное плодоношение у липы наблюдается через 2-3 года. Акация белая, гледичия, облепиха, лох узколистный обильно плодоносят через 1-2 года. Большинство кустарниковых пород дает хорошие урожаи семян ежегодно.

**Оборудование:** иллюстрации, фотографии плодов и семян различных древесно-кустарниковых пород, листы А-4, литературные источники, журналы, коллекция плодов и семян.

**Ассортимент кустарниковых пород:**Чубушник, Розы, Сирень, Жимолость, Ирга, Боярышник, Ракитник, Спирея, Акация, Можжевельник

**Порядок выполнения работы:**

1. Получить индивидуальное задание на выполнение практической работы.
2. Рассмотреть и изучить плоды.
3. Рассмотреть и изучить семена.
4. Определить морфологические признаки плодов.
5. Определить морфологические признаки семян.
6. Зарисовать плоды и семена древесно-кустарниковых пород.
7. Результаты наблюдений занести в таблицы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вид древесно-кустарниковой породы** | **Название плода** | **Многосемянной, односемянной** | **Декоративные качества плода** | | |
| **окраска** | **форма** | **размер** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вид древесно-кустарниковой породы** | **Семейство** | **Однодольное, двудольное** | **Декоративные качества семян** | | |
| **окраска** | **форма** | **размер** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. По каким признакам классифицируют плоды?

# 2. Зарисовать строение семени однодольных и двудольных растений.

3. Назовите декоративные качества плодов.

4. Назовите приспособление семян и плодов к расселению с помощью ветра и животных. Приведите примеры.

5. Использование в озеленении объектов

**Вывод.**

**Практическая работа №8**

**Определение качества семян**

**Цель:** Рассмотреть и изучить внешнее строение семян; сформировать**,** закрепить и углубить знания об основах селекции и семеноводства**,** дать представление о составлении документации на семенной материал; развить практические навыки и умения определять качество семян

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Иметь представление:**

- об основах селекции и семеноводства

**Знать:**

-понятие сорта и его признаки, способы выведения сорта

-основные методы селекции, материал для селекции

-стадии спелости семян, способы уборки семян, режимы их хранения

**Уметь:**

- выполнять комплекс работ по сбору и хранению семенного материала на коллекционном участке

- определять класс качества с использованием ГОСТов

-определять показатели качества семян

**Теоретический материал:**

Большинство растений при размножении семенами признаки данного сорта. Семенной способ размножения применяют при выведении новых сортов растений, при выращивании древесно-кустарниковых пород.

Семена, предназначенные для посева, должны обладать высокими посевными и сортовыми качествами.

Декоративные растения высокого качества можно получить только из здоровых сортовых семян. Щуплые, повреждённые, невызревшие семена нежизнеспособны. Необходимо избегать малоценных смесей.

Семена для посева должны иметь высокие показатели всхожести и чистоты.**Посевные качества семян:**

**Всхожесть** - количество проросших семян к общему количеству семян. Существует также понятие оранжерейной всхожести - всхожесть семян в защищенном грунте.

**Энергия прорастания** - количество семян, проросших к определенному сроку к общему количеству семян.

**Чистота** - количество семян культуры, выраженных по отношению к общей массе семян.

**Хозяйственная годность** - всхожесть семян, помноженная на чистоту и выраженная в процентном отношении.

**Жизнеспособность семян** - содержание в посевном материале живых семян, выраженное в процентах, определяют (методами окрашивания и набухания) при необходимости срочного установления качества семян и для выяснения причины их низкой всхожести. При определении жизнеспособности семян методом окрашивания их предварительно намачивают в воде при темп-ре 18 - 20 °С в течение времени, предусмотренного стандартом. Затем семена разрезают вдоль на равные половинки или снимают с них семенную оболочку. Одну половинку семени или целое семя без оболочки промывают водой и заливают раствором красителя (тетразол, индигокармин или кислый фуксин). При использовании тетразола мёртвые [мертвые] клетки остаются неокрашенными. К жизнеспособным относят половинки семян с окрашенным в красный цвет зародышем, а также с интенсивно окрашенными большими пятнами на зародыше (корешках и семядолях). При окрашивании семян индигокармином или кислым фуксином мёртвые [мертвые] клетки легко окрашиваются, а живые - нет. К жизнеспособным относят половинки семян с неокрашенным зародышем, а также со слабоокрашенными кончиком корешка зародыша и пятнами на корешках и семядолях.

[**Влажность семян**](http://www.edudic.ru/she/3905/)содержание влаги в семенах, выраженное в процентах. Является объективным критерием состояния (фазы) зрелости семян и прогнозирования посевных и физических качеств, определяют обычно методом высушивания в сушильном шкафу.

**Масса 1000 семян**показывает крупность семян. Крупные зерна содержат больше питательных веществ, что обеспечивает более быстрое развитие растений в первые фазы роста и в итоге более высокий урожай. Массу 1000 семян определяют у кондиционных семян, отсчитывая две пробы по 500 семян. Каждую пробу взвешивают с точностью до 0,01 г, переводят на массу 1000 семян и высчитывают ср. массу 1000 семян. Расхождения между массой двух проб допускается не более чем на 3% от ср. массы 1000 семян. Выравненность семян определяют разделением их на фракции по размерам, массе и др. показателям. В лабораторных условиях для этого используют спец. сортировку.

**Оборудование:** образцы семян различных древесно-кустарниковых пород, чашки Петри, пинцеты, лупы, литературные источники, журналы.

**Порядок выполнения работы:**

1. Провести анализ семенного материала по критериям определения качества семян
2. Составить документацию на семенной материал:

-акт

-аттестат

-свидетельство

1. Оформить документацию в виде отдельных бланков на каждую пробу семян.

**Контрольные вопросы:**

1. Понятие о сорте. Сортовые признаки.
2. Государственное сортоиспытание. Карантин и его значение.
3. Получение чистосортного семенного материала.
4. Правила составления документации на семенной материал.
5. Назовите качества семян.

**Вывод.**

**Практическая работа №9**

**Определение качества семян**

**Цель:** Рассмотреть и изучить внешнее строение семян; сформировать**,** закрепить и углубить знания об основах селекции и семеноводства**,** дать представление о составлении документации на семенной материал; развить практические навыки и умения определять качество семян

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Иметь представление:**

- об основах селекции и семеноводства

**Знать:**

-понятие сорта и его признаки, способы выведения сорта

-основные методы селекции, материал для селекции

-стадии спелости семян, способы уборки семян, режимы их хранения

**Уметь:**

- выполнять комплекс работ по сбору и хранению семенного материала на коллекционном участке

- определять класс качества с использованием ГОСТов

-определять показатели качества семян

**Теоретический материал:**

Большинство растений при размножении семенами признаки данного сорта. Семенной способ размножения применяют при выведении новых сортов растений, при выращивании древесно-кустарниковых пород.

Семена, предназначенные для посева, должны обладать высокими посевными и сортовыми качествами.

Декоративные растения высокого качества можно получить только из здоровых сортовых семян. Щуплые, повреждённые, невызревшие семена нежизнеспособны. Необходимо избегать малоценных смесей.

Семена для посева должны иметь высокие показатели всхожести и чистоты.

**При определении зараженности семян болезнями** используют следующие методы:

- **макроскопический** (семена просматривают невооруженным глазом или под лупой);

- **центрифугирования** (семена помещают в пробирки, заливают чистой водой, взбалтывают, затем промывную воду от каждой пробы центрифугируют 3 мин, из взмученного осадка приготовляют препараты и просматривают их под микроскопом);

- **биологический** (основан на стимуляции развития и роста микроорганизмов в заражённых семенах);

- **люминесцентный** (основан на том, что здоровые и больные семена светятся различным светом в потоке УФ-лучей).

**Для определения заражённости вредителями** анализируют специальный средний образец, присылаемый в бутылке. Устанавливают вид вредителей, их число в 1 кг семян, а иногда и степень заражения (клеши). Образцы просеивают через решёта [решета] (при явной форме заражённости [зараженности]) или обрабатывают специальными реактивами, используют метод рентгенографии или разрезают семена (скрытая форма заражённости [зараженности]).

Сортовые качества посевного материала определяют при установлении подлинности семян и их чистосортности (процента сортовой чистоты). Для сортовой оценки чаще проводят **апробацию**(полевую и амбарную).

**Оборудование:** образцы семян различных древесно-кустарниковых пород, чашки Петри, пинцеты, лупы, литературные источники, журналы.

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с пояснением к занятию, ГОСТ 13056.6-97.

2. Снять с ложа и взрезать не проросшие семена.

3. Определить техническую, абсолютную всхожесть, анергию прорастания, установить достоверность проведенного анализа.

4. Установить класс качества семян, заполнить "Удостоверение о кондиционности семян".

**Контрольные вопросы:**

1. В зависимости от каких показателей устанавливается класс качества семян?

2. Перечислите и дайте определения видам всхожести.

3.    Что такое энергия прорастания?

4.    Какие документы выдает лесосеменная база на партию кондиционных семян?

5.    Какой документ выдается на партию некондиционных семян?

**Вывод.**

**Практическая работа №10**

**Организация оранжерейно-парниковых хозяйств**

**Цель:** Закрепить и углубить знания об организации оранжерейно-парниковых хозяйств и цветоводческих хозяйств.

**В результате выполнения работы студент должен:**

**Иметь представление:**

- об организации оранжерейно-парниковых хозяйства

**Знать:**

-типы культивационных сооружений, их типы, назначение и организацию

**Уметь:**

- характеризовать условия выращивания и содержания различных групп цветочных и декоративно-лиственных культур

**Теоретический материал:**

**Оранжерейно-парниковое хозяйство как база промышленного цветоводства.**В задачу цветочно-производственных хозяйств входит выращивание цветущих, вечнозеленых лиственных и других декоративных растений для украшения цветников в парках, садах, скверах, на бульварах, в рабочих поселках, на предприятиях, при школах и т. д.: для внутреннего озеленения жилых и общественных помещений; для удовлетворения повседневного спроса населения не только на горшечные растения, но и на срезанные цветы, семенной и посадочный материал.В цветочно-производственном хозяйстве должно быть правильное сочетание всех видов культивационных помещений. Наряду с оранжереями и парниками в хозяйствах должны быть участки открытого грунта. Успех работы цветочного хозяйства в значительной степени зависит от его структуры, выбора земельного участка, обеспечения водой, производственных площадей, механизации работ, культурооборота и правильной организации труда. Цветочное хозяйство должно быть высокопроизводительно, правильно организовано. Все производственные процессы должны быть экономически и технически обоснованы. Эксплуатировать оранжереи, парники, открытый грунт, механизмы надо использовать на полную мощность.В основу работы цветочного хозяйства должен быть положен план выпуска цветочной продукции с учетом полного использования культивационных помещений «план культура оборота».При разработке плана надо учитывать необходимость не только ликвидации разрыва между потребностью в цветах и их производством, но, в дальнейший и рост спроса на цветы; улучшение качества цветочной продукции; круглогодовой выпуск цветов; увеличение выпуска растений в цвету зимой для ликвидации бесцветочных периодов; снижение стоимости продукции.

**Размещение производственных площадей.** К основным производственным площадям цветочного хозяйства относят оранжереи, парники, разводочные гряды, цветочные подвалы и открытый грунт. Кроме них, имеются сезонные производственные площади: подвесные полки, используемые в марте и апреле, подстеллажные пространства, простенки, глубокие парники для осеннего и зимнего хранения растений; временные укрытия и т. д. Правильное размещение основных производственных площадей, а также подсобных производственных и хозяйственных сооружений (мастерских, горшечных сараев, хранилищ топлива, навесов для парниковых рам и т. д.) - одно из основных условий в организации территории хозяйства. От размещения производственных площадей зависит успех прохождения всех технологических процессов, связанных с культурой цветочно-декоративных растений.*Оранжереи, парники и утепленный грунт тесно связаны между собой организационном, хозяйственном и техническом отношении.*Оранжереи нельзя сильно дробить, поскольку на строительство единицы площади мелких сооружений всегда расходуется больше строительных материалов и, кроме того, в небольших сооружениях труднее механизировать производственные процессы. Чтобы оранжереи не затеняли друг друга, между ними устраивают промежутки по 5-8 м. Излишнее увеличение этих расстояний повышает затраты на подводку к оранжереям тепла и воды.Площади соединительных коридоров,объединяющих оранжереи, не должны быть слишком большими. Увеличение полезной площади достигается за счет упразднения краевых частей коридора. Оранжереи могут иметь внутренние остекленные перегородки, разделяющие каждую из них на секции. В каждой секции оранжереи выращивают растения с одинаковыми требованиями. Блочные теплицы, состоящие из трех или пяти блоков, соединенных между собой (как бы одна сравнительно большая теплица), имеют общие наружные оградительные стенки, без внутренних перегородок по блокам. Но при большом количестве блоков трудно регулировать различный режим тепла и влажности воздуха. Поэтому встаёт вопрос о создании внутренних перегородок из полиэтилена или другогосветопрозрачногоматериала.Площадки открытого грунта для подготовки посадочного материала полезно размещать ближе к парникам, оранжереям.При проектировании дорог необходимо предусмотреть возможность использования узкоколеек и автокар.

**Оборудование:** литературные источники, журналы, фотографии, материалы производственных практик студентов, листыА-4.

**Порядок выполнения работы:**

1. Используя литературные источники, изучить требования к производственным плантациям.

2. Сформулировать этапы создания **оранжерейно-парникового хозяйства с учётом** требований к производственным плантациям.

3. Выполнить эскиз **оранжерейно-парникового хозяйства с указанием условий выращивания цветочных культур**.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие показатели дают информацию о состоянии выращиваемых цветочных культур?

2. Агротехнические приёмы выращивания однолетних и многолетних декоративных цветочных культур.

3.    На какие группы делят теплицы по тепловому режиму?

4.    Какие конструкции оранжерей существуют?

**Вывод.**

**Приложение 1**

**Определительная карточка**

**Боярышник** (семейство Розоцветные)

*Жизненная форма*: небольшие деревья или высокие кустарники до 5 м и выше с твердыми колючками (или без них) на побегах.

*Побеги*: молодые ветви пурпурно-коричневые, блестящие, обычно усажены редкими, толстыми, прямыми колючками. Годичные побеги округлые в сечении. Старые побеги буровато-серые, их кора с чешуйчатыми пластинками.

*Почки:* Почки располагаются, как правило, по одной в узле, поочерёдно округлые или яйцевидные с закругленной верхушкой.

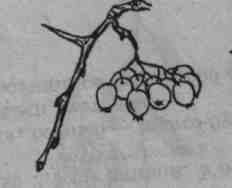
*Листья:* очередные, округло-лопастные или раздельные, реже — цельные с прилистника­ми. Пластинки листа сверху темно-зеленые, снизу светлее, голые или немного волосистые. Осенью листья становятся оранжево-желтыми.

*Цветы:* собраны в соцветие щиток с белыми цветками. Цветение в мае.

***Плоды:* шаровидные или продолговатые до 10 мм в диаметре, кроваво-красные, мясистые, с остающимися наверху чашелистиками, 1-5 косточками внутри, съедобные. Созревают в сентябре, часто остаются на дереве до поздней зимы.**







**Приложение 2**

**Определительная карточка**

**Вяз гладкий** (семейство Вязовые, или Ильмовые)

*Жизненная форма*: дерево до 25-35 метров высотой

*Побеги*: красновато-бурых оттенков, голые и лоснящиеся. Кора на стволе темно-бурая, шероховатая. Крона растопыренная и густая. Нижние ветви обычно горизонтальные или приподнятые.

*Почки:* располагаются двумя рядами, поочерёдно. Цветочные почки округлые, крупнее листовых, которые бывают или яйцевидными, или коническими. Почечных чешуй несколько.

*Листья:* очередные листья сравнительно крупные, 10-20 см длиной, с вытянутой и заостренной верхушкой и сильно неравнобоким основанием, светло-зеленые и голые, реже немного мягкоопушенные.

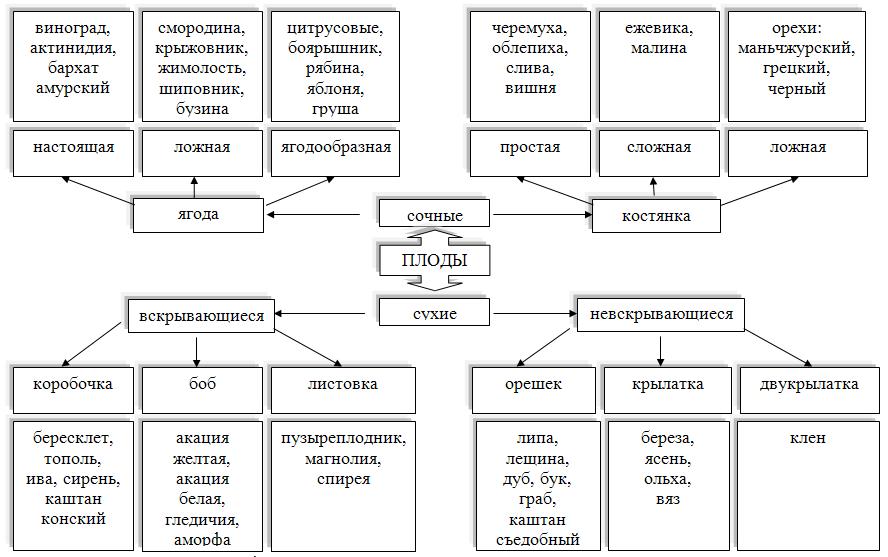
*Цветы:* Цветы темно-красных оттенков в повислых рыхлых пучках на длинных черешках. Цветет в конце апреля — начале мая.

*Плоды:* Плоды округлые до 26 мм в длину с орешком в центре и реснитчатым по краю крылом (крылатые орешки). Созревают в конце весны, поэтому зимой на ветвях их нет.

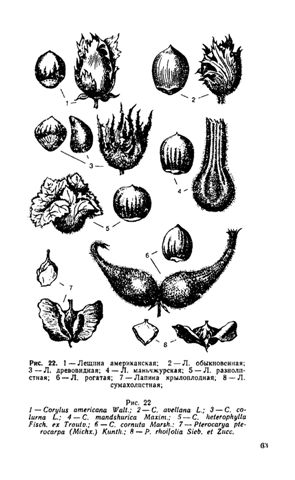
C:\Users\Марина\Downloads\16.jpg

****

**Приложение 3**



**Приложение 4**



**Приложение5**

**Теплицы**





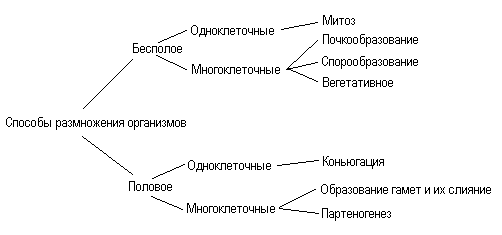
**Приложение 6**





**Приложение 7**

**Формы размножения**







**Список литературы:**

**Основная литература**:

1. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Исачкин [и др.] ; под ред. А. В. Исачкина. – М. : ИНФРА-М, 2016. – 522 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=960124

**Дополнительная литература:**

1. Фатиев, М. М. Строительство и эксплуатация объектов городского озеленения[Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. М. Фатиев, B. C. Теодоронский. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 238 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/945536
2. Маланкина, Е. Л. Лекарственные растения в декоративном садоводстве[Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Л. Маланкина. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 240 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/883967