



А. П. Петров
А. С. Попов
А. В. Лантинова

ДЕНДРОЛОГИЯ

Екатеринбург
2021

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»
(УГЛТУ)

А. П. Петров
А. С. Попов
А. В. Лантинова

ДЕНДРОЛОГИЯ

Методические указания для лабораторных занятий
для обучающихся направлений 35.03.01 – «Лесное дело»,
05.03.06 – «Экология и природопользование»

Екатеринбург
2021

Печатается по рекомендации методической комиссии института леса и
природопользования

Протокол № 1 от 05 октября 2020 г.

Рецензент – канд. с.-х. наук, доцент Т. И. Фролова

Редактор Р. В. Сайгина

Оператор компьютерной верстки О. А. Казанцева

Подписано в печать		Поз. 7
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ № 253	Печ. л. 1,63	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Сектор оперативной полиграфии УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране основным зональным типом растительности является лес, где определяющая роль принадлежит древесным растениям, которые слагают как основной ярус, так и ярус подлеска, принимают широкое участие в образовании живого напочвенного покрова.

Знание биологических и экологических особенностей лесообразующих видов служит основой для проведения научно обоснованных мероприятий по повышению продуктивности лесов, усилению их защитных и средообразующих свойств и созданию новых лесов, защитных насаждений из хозяйственно ценных, быстрорастущих и устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды местных видов и интродуцентов. В этом большая роль отводится дендрологии как базовой дисциплине.

Дендрология (от греч. dendron – дерево и logos – слово, учение), раздел общей биологии, изучающий древесные растения – их внешнее и внутреннее строение, таксономическое положение, внутривидовую изменчивость и филогенез, физиологию, экологические особенности, географическое распространение и хозяйственное значение.

К древесным относятся семенные растения различных систематических групп с многолетней надземной частью, и характеризующиеся следующими признаками:

- лигнификация, одревеснение клеточных оболочек;
- вторичный рост стебля и корня, связанные с активной деятельностью камбия (исключение составляют представители однодольных покрытосеменных растений);
- наличие кроны – совокупности ветвей различного порядка, удлиненных и укороченных побегов несущих листья, цветы и плоды (в более широком значении кроной называются и розетки листьев розеточных деревьев);
- наличие коры и корки у подавляющего числа видов;
- многократное цветение и плодоношение в течение жизни (исключением являются монокарпические растения, которые цветут и плодоносят раз в жизни, после чего обычно погибают – некоторые виды пальм, бамбуков и др.);
- накопление огромной биомассы на единицу площади по сравнению с травянистыми растениями.

По своему внешнему облику (габитусу) древесные растения весьма разнообразны, т. е. имеют разные жизненные формы.

У древесных растений принято выделять пять основных групп жизненных форм: дерево, кустарник, кустарничек, лиана и полудревесные формы (полукустарники и полукустарнички).

Дерево (Arbor) - растение с отчетливо выраженной главной скелетной осью - стволом, сохраняющимся до конца жизни, и кроной, образованной боковыми ветвями и побегами (дерево кронообразующее) или пучком крупных листьев (дерево розеточное). Деревья наиболее разнообразны и многочисленны во влажных тропиках. По своему происхождению данная жизненная форма у древесных растений наиболее древняя. По степени вегетативной подвижности и внешнему облику различают деревья куртинообразующие (осина), многоствольные (кустовидные - ольха серая) и одноствольные. Деревья со стелющимися по земле скелетными осями (стволиками) называются стланцами.

Кустарник (Frutex) - деревянистое растение более (60) 80 см высотой, у которого главный ствол б.м. выделяется только в начале жизни, а затем отмирает или теряется среди равных ему скелетных осей, образующихся в результате надземного (кустарник аэроксильный - *Syringa vulgaris*) или подземного кущения (кустарник геоксильный, или настоящий - *Corylus avellana*). Взрослое растение всегда имеет много надземных скелетных осей (стволиков), последовательно сменяющихся в онтогенезе. Кустарники, вероятно, возникли в ходе эволюции из деревьев, в результате приспособления к неблагоприятным условиям среды (засуха, низкие температуры).

Кустарничек (Fruticulus, от лат. frutex - кустарник) - низкорослое растение (от 5-7 до 50-60, реже до 80 см высотой) с сильно ветвящимися побегами, обычно не имеющее явно выраженного главного осевого побега. Сильно разрастаясь, благодаря стелющимся и укореняющимся побегам (клюква) или длинным корневищам (черника), кустарнички образуют долгоживущие клоны. Кустарнички преобладают в растительном покрове тундр и высокогорья, образуют сплошной ярус в хвойных лесах и на сфагновых болотах. В высокогорьях и тундрах часто приобретают подушковидную форму роста.

Лиана (Liana, от лат. ligo - связывать) - лазящее растение, с длинными побегами, не способными самостоятельно сохранять вертикальное положение и использующими в качестве опоры другие растения, скалы, постройки и т.п. Стебли большинства лиан быстро растут в длину и незначительно в толщину. Иногда к лианам относят только лазящие древесные растения. Около 4/5 всех лиан сосредоточено в тропиках. В таежных лесах в диком виде встречаются лишь княжик сибирский и паслен китагавы.

Полукустарники (Sufrutex) и *полукустарнички* (Sufruticulus) – кустарники и кустарнички с ежегодно отмирающими верхними участками побегов. Одревесневают и сохраняются лишь приземные, базальные части побегов. Растения данных жизненных форм произрастают, главным образом, в засушливых, аридных областях (полыни, астрагалы, дроки, солянки, тимьяны и др.).

В результате изучения курса дендрологии, студент должен

иметь представление:

– о задачах дендрологии как науки, изучающей многообразие мира древесных растений, их значение и место в природе и образуемые ими сообщества;

знать:

– морфологические признаки, биологические и экологические особенности, роль в природе, ареал и хозяйственное значение основных видов хвойных и лиственных древесных растений, их русские и латинские названия;

уметь:

- определять древесные растения по их морфологическим признакам;
- проводить подбор ассортимента древесных растений для лесовыращивания, создания защитных насаждений, мелиорации ландшафтов и рекультивации нарушенных земель в соответствии с их биологическими и экологическими особенностями.

Значение дендрологии особенно возросло в последние годы в связи с необходимостью сохранения биологического разнообразия на планете, сохранения лесов и улучшения экологической ситуации во многих регионах.

Специалисты лесного дела, а также экологи-природопользователи должны знать дендрологию как базовую дисциплину лесоведения (лесной экологии), геоботаники, лесных культур и мелиорации ландшафтов, биоиндикации состояния экологических систем, лесной селекции и генетики в объеме, необходимом для решения производственных, проектных и исследовательских задач.

ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ, УМЕНИЯМ И НАВЫКАМ

До начала изучения дендрологии студент должен:

- знать анатомические и морфологические особенности растений; физиологию и систематику растений; основные положения об ареалах и флорах;

- уметь пользоваться определителями;
- иметь навыки сбора и оформления гербария;
- иметь представления о взаимодействии организмов со средой; об экологических факторах и нишах; о почве и почвообразовательных процессах; о климатических и биотических факторах; о фитоценозе как основе биогеоценоза.

После окончания изучения дендрологии студент должен:

- знать морфологические, биологические и экологические особенности лесообразующих видов древесных растений, произрастающих на территории нашей страны; интродуцированные виды древесных растений, подлесочные виды и виды-образователи кустарниковых зарослей; географическое распространение и хозяйственное значение;
- уметь подобрать ассортимент видов древесных растений для различных форм их использования (лесовосстановление, мелиорация ландшафтов, рекультивация нарушенных земель, биоиндикация) в соответствии с их экологическими особенностями;
- иметь навыки геоботанического описания лесных фитоценозов, инвентаризации видового состава древесных растений насаждений различного типа (защитные полосы, парки, скверы и т. д.); сбора и оформления гербария древесных растений, сбора и оформления коллекций шишек, плодов и семян;
- иметь представление о структуре и динамике лесных фитоценозов; о внутривидовом полиморфизме древесных растений.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Студент должен знать классификацию основных жизненных форм древесных растений, их характеристику и хозяйственные градации по размерам и продолжительности жизни.

Дендрология как наука о древесных растениях. Её история и место среди других биологических дисциплин. Задачи дендрологии и её связь с основными лесными науками.

Жизненные формы древесных растений. Характеристика жизненных форм древесных растений. Дендроспектр страны в целом и отдельных её регионов.

Методические указания

По своему внешнему облику древесные растения весьма разнообразны, т. е. имеют разные жизненные формы.

Жизненная форма (Biomorpha, от греч. bios - жизнь, morpha – форма, образ) - это общий облик (габитус) растения, обусловленный своеобразием его системы надземных и подземных вегетативных органов, формирующихся в онтогенезе в результате роста и развития растения в определенных условиях среды. Жизненная форма является отражением образа жизни растений, приспособленности их к условиям среды.

Деревья и кустарники широко используются в хозяйственной практике, где важными экономическими категориями являются их размеры и возраст. Поэтому с чисто утилитарных подходов деревья по их средней продолжительности жизни принято подразделять:

- на особо долговечные - средняя продолжительность жизни – более 500 лет (рекордсменом в этой группе является *Pinus longaeva*, отдельные экземпляры которой достигают 5000-летнего возраста);
- долговечные - средняя продолжительность жизни 250-500 лет, подавляющая часть основных лесообразователей нашей страны;
- средней долговечности – средняя продолжительность жизни 100-250 лет, например, *Abies sibirica*;
- недолговечные - средняя продолжительность жизни менее 100 лет, например, *Betula pendula* и *Populus tremula*.

По своим средним размерам деревья подразделяются:

- на особо крупные - средняя высота свыше 40 м (абсолютным рекордсменом является *Sequoia sempervirens*, выдающиеся экземпляры которой достигают более 115 м);
- деревья первой величины – средняя высота 25-40 м (все основные лесообразователи нашей страны);
- деревья второй величины – средняя высота 15-25 м (*Alnus incana*);
- деревья третьей величины – средняя высота 10-15 м (*Sorbus aucuparia*);
- деревца - средняя высота менее 10 м (*Salix caprea*).

Кустарники по своей средней продолжительности жизни принято подразделять на недолговечные (продолжительность жизни до 25 лет, например виды рода *Spiraea*), средней долговечности (продолжительность жизни 25-50 лет), долговечные (продолжительность жизни 50-100 лет) и особо долговечные (продолжительность жизни свыше 100 лет, например, *Yuniperus communis* и *Crataegus sanguinea*).

По своим средним размерам кустарники подразделяются на низкие (средняя высота менее 1 м, например, *Daphne mesereum*), средних размеров (средняя высота 1-2,5 м, например, *Lonicera xylosteum*) и высокие (средняя высота более 2,5 м).

В разных условиях один и тот же вид может иметь разные жизненные формы, так *Acer platanoides* в Средней полосе России достигает размеров дерева первой величины, а на восточном пределе своего произрастания, в западных районах Свердловской области, растет в форме крупного кустарника. *Tilia cordata* под пологом леса, при недостатке освещения, растет в форме крупного кустарника, при осветлении - в форме дерева. В горах, выше границы леса все деревья растут или в форме стланцев или кустарников.

Вопросы для самоконтроля

1. Что изучает дендрология и с какими дисциплинами она связана.
2. Какие жизненные формы принято выделять у древесных растений.
3. На какие возрастные и размерные группы принято подразделять деревья и кустарники.

Тема 1. ИНТРОДУКЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

»

Студент должен знать различие понятий: «интродукция», «акклиматизация», «натурализация» и «инвазия». Иметь представление о флоре и растительности страны.

Определение интродукции, её задачи. Древесные растения аборигены и экзоты. «Красная» и «Черная» книги. Определение понятий флоры и растительности. Динамика арборифлоры страны. Лесистость.

Методические указания

Под интродукцией понимается целенаправленная деятельность человека по культивированию растений за пределами районов их естественного произрастания.

Интродуцированные растения (интродуценты или экзоты) вынуждены приспосабливаться к природно-климатическим условиям нового для них региона. Данный процесс приспособления, адаптации, называется акклиматизацией.

Некоторые виды интродуцентов в условиях новой для них родины дичают, т. е. самостоятельно без помощи человека внедряются в естественные сообщества региона культивирования. Это внедрение принято определять как натурализацию. Крайней степенью натурализации является инвазия, когда интродуцент начинает вытеснять в сообществах аборигенные виды и занимать ключевые экологические ниши, содействуя деградации естественных природных фитоценозов и превращаясь в злостные сорняки.

Под флорой понимается совокупность видов растений, обитающих в том или ином регионе. Флора результат очень длительного процесса эволюции.

Вопросы для самоконтроля

1. Использование интродуцентов в практике лесного хозяйства.
2. Положительные и отрицательные стороны интродукционной деятельности человека. Примеры.

3. В чем различие «Красной» и «Черной» книги? Какие виды интродуцентов занесены в «Черную книгу»?

4. Отличительные признаки флоры и растительности.

Тема 2. ВИД И ВНУТРИВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Студент должен знать, что любой вид древесного растения представляет собой систему популяций, что двух абсолютно одинаковых особей внутри популяции нет, что величина и форма ареалов древесных растений определяется совокупностью факторов, среди которых немаловажную роль играет деятельность человека.

Понятие о виде. Вид как система популяций. Понятие о внутривидовой изменчивости древесных растений. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений: эндогенная, индивидуальная, половая, хронографическая, экологическая, географическая, гибридогенная и диссимметрическая. Понятие об ареале вида. Типы, величины и динамика ареалов. Факторы, влияющие на ареалы растений: физико-географические, исторические, биологические и экологические особенности вида, антропогенные. Группы растений, выделяемые в зависимости от величины их ареалов.

Методические указания

Популяция - совокупность скрещивающихся или потенциально способных к скрещиванию особей одного вида, занимающих определенный ареал. Популяция является элементарной единицей эволюционного процесса.

Под внутривидовой изменчивостью древесных растений понимается проявление разнокачественности однотипных признаков и свойств у различных индивидуумов одного вида, фиксируемое в один и тот же отрезок времени.

Ареал - область распространения того или иного вида растения.

Выделяют ареалы сплошные, ленточные, разорванные (дизъюнктивные), прогрессирующие и регрессирующие. Сами растения в зависимости от их ареалов подразделяют на растения эврихорные (с обширными ареалами), стенохорные (с узкими ареалами) и эндемичными (с ограниченными ареалами).

Вопросы для самоконтроля

1. В чём заключается различие между эндогенной и индивидуальной изменчивостями?
2. Какие группы сосен выделяют по признакам пола?
3. Где происходит интрогрессивная гибридизация? Приведите примеры.
4. Приведите примеры древесных растений, имеющих сплошные, ленточные или разорванные ареалы.
5. Приведите примеры, поясняющие роль и значение того или иного фактора в определении величины и конфигурации ареалов древесных растений.

Тема 3. ЭКОЛОГИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Студент должен знать, что на древесные растения оказывает воздействие комплекс внешних по отношению к ним факторов среды; классификацию экологических факторов; закономерности действия экологических факторов; группы древесных растений, выделяемых по их отношению к факторам среды.

Понятие об экологии, её истории и связи с другими науками. Закономерности действия экологических факторов. Аутэкология и синэкология. Классификация экологических факторов.

Свет как экологический фактор. Влияние света на физиологические процессы, на габитус древесных растений. Экологические группы древесных растений по отношению к свету.

Тепло как экологический фактор. Распределение тепла на земной поверхности. Экологические группы древесных растений по отношению к теплу.

Вода как экологический фактор. Экологические группы древесных растений по отношению к воде.

Зональное распределение растительности. Схема идеального континента. Профиль Высоцкого-Морозова.

Воздух и ветер как экологические факторы.

Почвенно-грунтовые факторы. Эдафические группы древесных растений.

Древесные растения - фиксаторы почвенно-климатических изменений среды. Дендроклиматология и дендрохронология.

Орографические факторы. Высотная поясность на Урале. Биотические экологические факторы. Формы их влияния на древесные растения.

Антропогенные факторы. Древесные растения и урбанизированная среда.

Методические указания

Совокупность факторов внешней среды (экологические факторы), оказывающих воздействие на древесные растения, принято подразделять на три группы: абиотические, биотические и антропогенные. Абиотические – это климатические, эдафические и орографические (топографические) экологические факторы. Биотические подразделяются на фитогенные, зоогенные и на факторы, связанные с деятельностью грибов и микроорганизмов.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие экологические факторы относятся к климатическим?
2. Перечислите признаки светолюбия древесных растений.
3. Какие экологические факторы являются определяющими закономерность распределения растительности на планете?
4. Какие группы древесных растений выделяют по их отношению к обязательности наличия микоризы?
5. Назовите группы древесных растений, на корнях которых формируются азотфиксирующие клубеньки.

Тема 4. ЛЕСНОЙ БИОГЕОЦЕНОЗ И ЕГО КОМПОНЕНТЫ

Студент должен знать, что любой однородный по комплексу признаков участок леса представляет собой открытую экологическую систему - биогеоценоз, в котором основным звеном является фитоценоз.

Понятие о биогеоценозе. Биогеоценоз как элементарная единица биосферы. Компоненты биогеоценоза. Фитоценоз, его структура и динамика.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные компоненты биогеоценоза.
2. Объясните, почему фитоценоз является основным определяющим звеном биогеоценоза.
3. Что понимается под сукцессией?
4. Назовите образователей вторичных и коренных лесных сообществ.

Тема 5. ОСНОВЫ ФЕНОЛОГИИ

Студент должен знать, что такое фенофаза, феноспектр; значение фенологических наблюдений в оценке возможности культивирования тех или иных видов интродуцентов, в прогнозе урожая плодов и семян древес-

ных растений, сроках проведения отдельных хозяйственных работ в лесу и на лесных питомниках.

Фенология и её задачи. Методы изучения сезонного развития древесных растений.

Методические указания

Под фенологией понимается наука о сезонных изменениях в природе. Основным методом в фенологии является наблюдение и фиксация времени прохождения фенологических фаз. По итогам многолетних фенологических наблюдений составляется феноспектр.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое фенофаза, феноспектр?
2. С какой целью проводятся фенологические наблюдения над древесными растениями?

Тема 6. ГОЛОСЕМЕННЫЕ

Студент должен знать основные морфологические признаки изучаемых видов древесных растений, их отношение к условиям среды, роль в природе, ареалы и возможности их хозяйственного использования; уметь пользоваться определителями и определять растения как по гербарным образцам, так и в природе.

Общая характеристика голосеменных. Классификация отдела. Класс хвойные как наиболее важный из современных голосеменных.

Сравнительная характеристика представителей семейства сосновые, кипарисовые, тисовые и таксодиевые. Их лесоводственные свойства и хозяйственное значение.

Вопросы для самоконтроля

1. На какие три трибы подразделяются представители семейства сосновые?
2. На какие два подрода подразделяются сосны? Перечислите двуххвойные и пятихвойные виды сосен.
3. Назовите виды древесных растений, шишки которых созревают в течение двух вегетационных сезонов.
4. У каких видов хвойных семена заключены в шишкоягоды?
5. Назовите виды, шишки которых при созревании рассыпаются?
6. Какие виды древесных растений являются образателями светлохвойных лесов, какие темнохвойных?

Тема 7. ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ

Студент должен знать основные морфологические признаки изучаемых видов древесных растений, их отношение к условиям среды, роль в природе, ареалы и возможности их хозяйственного использования; уметь пользоваться определителями и определять растения как по гербарным образцам, так и в природе.

Общая характеристика отдела покрытосеменные. Сравнительная характеристика семейств. Лесоводственные свойства и хозяйственное значение наиболее широко распространенных видов.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие виды древесных растений являются образателями широколиственных лесов, какие - мелколиственных?
2. Назовите образателей коренных и вторичных лесных сообществ.
3. Перечислите семейства и рода, виды которых относятся к двудомным растениям.
4. Перечислите семейства и рода древесных растений, у которых можно получить однолетние сеянцы в год их цветения и плодоношения.

Тема 8. ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ И ЛЕСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Студент должен знать ареалы древесных растений флоры России, основные лесообразующие виды различных регионов страны.

Понятие о природных зонах. Характеристика природных зон. Древесная растительность природных зон. Интразональные. и экстразональные типы растительности.

Леса европейской части России, Крыма, Кавказа, Урала, Западной и Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие жизненные формы преобладают по численности у древесных растений в высокогорье и в тундре?
 2. Приведите примеры экстразональных типов растительности.
 3. Назовите основных образателей горных лесов Кавказа с учетом вертикальной поясности.
 4. Назовите основных образателей хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока.
 5. Чем отличаются леса европейского Северо-Запада от лесов Северо-Востока европейской части страны?
 6. Назовите основные лесообразующие виды Восточной Сибири.
- Назовите виды – образатели кустарниковой степи.

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Петров А. П. Введение в дендрологию: учебное пособие. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2019. - 104 с.
2. Булыгин Н. Е., Ярмишко В. Т. Дендрология. - СПб: Наука, 2000. - 528 с.

Дополнительная

1. Петров А. П., Дорожкин Е. М. Дендрологический атлас: учебное пособие. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва; Берлин: Директ-Медия, 2020. - 228 с.
2. Деревья и кустарники СССР. - М.-Л., 1949-1962.
3. Леса СССР. Т. 1-5. - М.: Наука, 1966-1970.
4. Лесная энциклопедия. Т. 1-2. - М.: Сов. энцикл., 1985-1986.
5. Соколов С. Я., Связева. География древесных растений СССР. - М.; Л.: Наука. 1965. - 265 с.
6. Соколов С. Я. и др. Ареалы деревьев и кустарников СССР. Т. 1-3. - Л.: Наука, 1977-1986.

Определители

1. Мамаев С. А. Определитель деревьев и кустарников Урала. - Екатеринбург: УрО РАН, 2000. - 260 с.
2. Чепик Ф. А. Определитель деревьев и кустарников. - М.: Агро- про- миздат, 1985. - 232 с.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Контрольная работа включает в себя ответы на общие вопросы и вопросы варианта. Последние состоят из 11 вопросов, на которые Вы должны дать ответ, и теста по выбору правильных суждений из числа приведенных (из 10 суждений правильных 4-5). Свой выбор правильных суждений Вы должны обосновать.

Вариант контрольной работы студент определяет сам по последней цифре номера зачетной книжки.

Все названия древесных растений должны быть даны до видовых определений как русские, так и латинские (например, не просто сосна, а сосна обыкновенная - Pinus sylvestris).

Контрольная работа оформляется от руки. Печатный вариант не принимается.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

1. В какой природной зоне расположен район Вашего местожительства?

2. Какую роль в образовании растительности играют наиболее широко распространенные в Вашем районе виды древесных растений (мелколиственные, широколиственные, светлохвойные и темнохвойные леса, вторичные и коренные сообщества, подлесочные виды, виды живого напочвенного покрова, образователи кустарниковых зарослей и т. д.)?

3. Назовите наиболее распространенные в Вашем районе древесные растения-интродуценты, формы их использования; инвазионные виды.

4. Назовите древесные растения, используемые в Вашем районе в защитном лесоразведении (полезащитные полосы, защитные полосы вдоль железных и автомобильных дорог, по берегам водоемов и т. д.) и при рекультивации нарушенных земель.

5. Перечислите виды древесных растений, нуждающиеся в Вашем регионе в особых мерах защиты

ВАРИАНТ 1

Контрольная работа включает в себя ответы на общие вопросы и вопросы варианта. Последние состоят из 11 вопросов, на которые Вы должны дать ответ, и теста по выбору правильных суждений из числа приведенных (из 10 суждений правильных 4-5). Свой выбор правильных суждений Вы должны обосновать.

1. Вариант контрольной работы студент определяет сам по послед Дендрология как наука. Предмет её изучения.

2. Натурализация и инвазия интродуцентов. Положительные и отрицательные стороны интродукции древесных растений.

3. Гибридогенная изменчивость. В каких районах нашей страны наблюдается интрогрессивная гибридизация?

4. Какие экологические факторы относятся к абиотическим?

5. Назовите древесные растения, которые можно отнести к мезогигрофитам?

6. Какие экологические факторы относятся к группе эдафических?

7. Как определить границы биогеоценоза в природе?

8. Назовите древесные растения, шишки которых созревают в течение двух вегетационных периодов.

9. Назовите древесные растения - образователи темнохвойных лесов.

10. Назовите древесные растения из числа произрастающих в районе Вашего местожительства, цветы которых имеют редуцированный околоцветник.

11. Назовите доминирующие виды в хвойно-широколиственных лесах Дальнего Востока.

Выберите правильные суждения. Поясните Ваш выбор

1. В экваториальных дождевых лесах среди древесных растений преобладающей жизненной формой является *дерево*.

2. Культивирование растений вне ареала их естественного произрастания называется акклиматизацией.

3. Богатство растительности региона определяется богатством его арборифлоры и фауны.

4. Ареал вида называется сплошным, когда его особи встречаются на всех соответствующих его природе местообитаниях.

5. В благоприятных климатических условиях и на более богатых почвах один и тот же вид древесного растения становится более теневыносливым, чем при росте в более суровых условиях и на бедных почвах.

6. Под внутривидовой изменчивостью понимается процесс трансформации вида во времени.

7. Ветер вызывает охлестывание кроны сосны обыкновенной березой повислой.

8. На корнях *Alnus incana* азотфиксирующие клубеньки образуются в результате симбиоза с актиномицетами.

9. Все виды семейства *Pinaceae* подразделяются на две группы: *Harloxylon* и *Diploxylon*.

10. Плоды *Ulmus laevis* и *Syringa vulgaris* заключены в плюску.

ВАРИАНТ 2

1. Перечислите основные признаки, характеризующие древесные растения.
2. Как в целом Вы можете оценить интродукционную деятельность человека (положительные и отрицательные стороны)?
3. Приведите примеры интрогрессивной гибридизации.
4. Назовите экологический фактор, который имеет ярко выраженный формообразующий характер. Поясните свой ответ.
5. Назовите из числа хвойных растения - ксерофиты.
6. Какие древесные растения относятся к облигатным микотрофам?
7. Динамика фитоценозов. Автогенная и аллогенная сукцессии.
8. У каких видов древесных растений шишки рассыпаются при созревании?
9. У каких видов древесных растений хвоя располагается по три штуки в мутовке?
10. У представителей какого семейства плоды заключены в плюску?
11. Назовите семейства и рода древесных растений, у которых плоды - крылатые семянки.

Выберите правильные суждения. Поясните свой выбор

1. Предметом изучения дендрологии являются лесные растения умеренного пояса земного шара.
2. Флора - исторически сложившийся динамичный комплекс, включающий элементы разного возраста и происхождения.
3. Экологические факторы оказывают постоянное воздействие на древесные растения, но действуют изолированно друг от друга.
4. Способность растений реагировать на соотношение продолжительности дня и ночи получила название фотокинетической реакции.
5. Древесные растения, относящиеся к эутрофам, могут расти только на почвах, отличающихся высоким плодородием.
6. Под фенологией понимается система знаний о сезонных явлениях природы, сроках их наступления и причинах, определяющих эти сроки.
7. Семена голосеменных, в отличие от покрытосеменных растений, имеют эндосперм вторичного происхождения.
8. При созревании шишки рассыпаются у видов родов *Cedrus* и *Abies*.
9. *Tilia cordata* встречается в лесу как в форме дерева первой величины, так и крупного кустарника.
10. *Quercus robur* и *Fagus orientalis* являются образователями вторичных фитоценозов.

ВАРИАНТ 3

1. Жизненные формы древесных растений.
2. Положительные и отрицательные стороны натурализации древесных растений.
3. Назовите древесные растения из числа произрастающих в районе Вашего местожительства, имеющие сплошные ареалы.
4. Перечислите признаки светолюбия древесных растений.
5. Что такое гуттация? У каких видов древесных растений она наблюдается?
6. Механическое взаимодействие древесных растений в сообществе.
7. Аллогенная сукцессия.
8. Род *Pinus*. Особенности строения шишек и семян.
9. Какие виды древесных растений являются образователями мелко-лиственных лесов?
10. У каких видов древесных растений семена заключены в шишкоягоды?
11. Род *Thuja*. Особенности строения соцветий и плодов.

Выберите правильные суждения. Поясните свой выбор

1. Таёжные леса России являются царством жизненной формы *дерево*.
2. С позиций популяционизма вид определяется как группа действительно скрещивающихся или потенциально способных к скрещиванию популяций, репродуктивно изолированных от других таких же групп.
3. Древесные растения, обладающие широким диапазоном устойчивости, называются стенотопными.
4. Более морозостойкими являются деревья, у которых тонкая корка и хорошая очищаемость ствола от сучьев.
5. У таких видов, как *Picea obovate*, *Abies sibirica*, *Fagus orientalis*, на незатенённых, открытых местах часто наблюдается ожог коры.
6. К кальцефилам относятся древесные растения, избегающие почв с высоким содержанием извести.
7. При проведении фенологических наблюдений регистрируется наступление сезонных фаз развития.
8. Самыми светолюбивыми в семействе *Pinaceae* являются виды рода *Abies*.
9. *Castanea sativa* и *Aesculus hippocastanum* - родственники и относятся к семейству *Fagaceae*.
10. Бузулукский бор является примером экстразонального типа растительности.

ВАРИАНТ 4

1. Какие основные группы жизненных форм принято выделять у древесных растений?
2. Натурализация древесных растений. Какие виды натурализовались в районе Вашего проживания?
3. Ареалы древесных растений. Сплошные, ленточные и дизъюнктивные ареалы. Приведите примеры видов древесных растений, имеющих данные ареалы.
4. Светлюбивые и теневыносливые древесные растения.
5. Ветер. Положительные и отрицательные стороны данного экологического фактора.
6. Симбиотические отношения древесных растений и микроорганизмов.
7. Назовите виды древесных растений, которые являются образателями вторичных сообществ в таёжных лесах.
8. У каких видов древесных растений имеется «озимь»?
9. Род *Betula*. Особенности строения репродуктивных органов.
10. Назовите виды древесных растений, которые являются образателями широколиственных лесов.
11. Семейство *Rosaceae*. Основные признаки подразделения на подсемейства.

Выберите правильные суждения. Поясните свой выбор

1. Наиболее долгоживущими организмами на планете являются деревья.
2. Под внутривидовой изменчивостью понимается процесс трансформации вида во времени.
3. Таёжные леса России являются царством жизненной формы *дерево*.
4. Из всей совокупности экологических факторов, воздействующих на данный вид растения, лимитирующим фактором является тот, значение которого находится вне зоны оптимума.
5. Морозостойкость древесных растений с возрастом увеличивается.
6. К ярко выраженным эутрофам относится *Betulapendula*.
7. Основным лесообразующим видом в лесах Восточной Сибири является *Larix gmelinii*.
8. Интродукционная деятельность является примером косвенного воздействия человека на мир растений.
9. К мягкодревесным соснам относятся виды подрода *Diploxylon*.
10. *Daphne mezereum* относится к ядовитым растениям флоры нашей страны.

ВАРИАНТ 5

1. На какие группы принято подразделять жизненную форму *дерево* по высоте?

2. Флора и растительность. Закономерности их распределения на планете.

3. Типы ареалов. Какой тип ареала имеет *Populus nigral*

4. Теневыносливые и светолюбивые древесные растения. Подрост каких видов сохраняет свою жизнеспособность, под пологом леса, “более длительный срок?”

5. *Picea obovata* и *Abies sibirica*. Отличительные особенности строения шишек, семян, корневых систем.

6. Симбиотические отношения древесных растений и грибов. Степень микотрофности древесных растений.

7. Назовите виды древесных растений, которые являются образателями коренных сообществ

8. Род *Pinus*. Отличительные особенности видов, относящихся к различным под родам данного рода растений.

9. Род *Acer*. Особенности строения цветов, плодов и листьев.

10. Назовите виды древесных растений, которые являются образателями пойменных лесов.

11. Род *Euonimus*. Особенности строения цветов, плодов и листьев.

Выберите правильные суждения. Поясните свой выбор

1. Жизненные формы древесных растений при изменении условий произрастания могут изменяться.

2. Половая изменчивость древесных растений проявляется в виде существования в популяциях особей, отличающихся соотношением количества формирующихся мужских и женских репродуктивных органов.

3. К натурализовавшимся видам в пригородных лесах Екатеринбурга относятся *Pinus sylvestris* и *Populus tremula*.

4. Растения, обладающие обширной областью расселения, называются эндемиками.

5. Существование каждого вида древесного растения ограничивается тем из экологических факторов, который наиболее отклоняется от своего оптимального значения.

6. Выжимание всходов и самосева в лесу в холодное время года является результатом выдавливания растений копытами кабанов, лосей и оленей на песчаных и супесчаных почвах.

7. Типичным кальцефилом в сибирской тайге является *Picea obovata*.

8. Под биогеоценозом понимается открытая экологическая система, границы которой определены фитоценозом.

9. *Abies sibirica* как теневыносливый вид является более быстрорастущим видом, чем *Larix sibirica*.

10. Основными сопутствующими видами в лесах из *Quercus robur* являются *Betula pendula* и *Populus tremula*.

ВАРИАНТ 6

1. Жизненная форма *дерево*. В каких регионах земного шара она является преобладающей среди древесных растений?

2. Назовите экологические факторы, определяющие распределение растительности на планете.

3. Приведите примеры эврихорных видов древесных растений из числа произрастающих в Вашем регионе.

4. Фотопериодизм древесных растений.

5. Приведите примеры олиготрофов среди хвойных.

6. Приведите примеры облигатных микотрофных видов древесных растений.

7. Классификация современных голосеменных.

8. Род *Larix*. Особенности расположения и строения хвои и репродуктивных органов.

9. Род *Viburnum*. Особенности строения цветов, плодов и листьев.

10. Род *Frangula*. Особенности строения цветов, плодов и листьев.

11. Назовите типичные подлесочные виды европейских широколиственных и хвойно-широколиственных лесов.

Выберите правильные суждения. Поясните свой выбор

1. Культивирование растений вне ареала их естественного произрастания называется акклиматизацией.

2. Классическим примером интрогрессивной гибридизации является естественное скрещивание *Picea abies* и *Picea obovata* в зоне контакта их ареалов в европейской части страны.

3. Древесные растения по их отношению к свету подразделяются на светолюбивые, теневыносливые и тенелюбивые.

4. Наиболее богата видами древесных растений флора таёжных регионов.

5. У таких видов, как *Picea obovata*, *Abies sibirica*, *Fagus orientalis*, на незатененных открытых местах часто наблюдается ожог коры.

6. Датировкой исторических событий и природных явлений путём анализа годичных колец древесины занимается дендрохронология.

7. К самым быстрорастущим видам семейства *Cupressaceae* относится *Thuja occidentalis*.

8. Самыми светолюбивыми в семействе *Pinaceae* являются виды рода *Abies*.
9. У *Juniperus communis* шишкоягоды созревают за два вегетационных периода.
10. Основным лесообразующим видом в лесах Восточной Сибири является *Larix gmelinii*.

ВАРИАНТ 7

1. Жизненные формы древесных растений, произрастающих в тундре и в высокогорье.
2. Популяция как единица эволюции.
3. Симпатрические и аллопатрические ареалы.
4. Зимостойкость древесных растений
5. Эдафические факторы. Приведите примеры древесных растений эутрофов.
6. Приведите примеры факультативных микотрофных видов древесных растений.
7. Сравните особенности строения семян голосеменных и покрытосеменных растений.
8. Сравните по строению семян и крылышек виды родов *Larix*, *Pinus*, *Picea* и *Abies*.
9. Семейство *Salicaceae*. Сравните по строению цветов и способу их опыления виды рода *Populus* и виды рода *Salix*.
10. Род *Juglans*. Особенности строения цветов, плодов и листьев.
11. Сравните по строению листьев виды родов *Ulmus*, *Quercus* и *Corylus*.

Выберите правильные суждения. Поясните свой выбор

1. К натурализовавшимся видам в пригородных лесах Екатеринбурга относятся *Pinus sylvestris* и *Populus tremula*.
2. Половая изменчивость древесных растений проявляется в виде существования в популяциях особей, отличающихся соотношением количества формирующихся мужских и женских репродуктивных органов.
3. Индивидуальная форма изменчивости является результатом хорологической (пространственной) дифференциации вида.
4. Светолюбивые древесные растения отличаются от тенелюбивых растений размерами своих листьев.
5. К гигрофитам относятся водные виды древесных растений, среди которых преобладают кустарнички.
6. Орографические факторы относятся к факторам прямого воздействия на древесные растения.
7. Автогенные сукцессии вызываются внутренними причинами,

обусловленными изменениями в самом фитоценозе.

8. Современные голосеменные представлены как древесными растениями, так и травянистыми.

9. *Tilia cordata* встречается в лесу как в форме дерева первой величины, так и крупного кустарника.

10. Шипов лес в Воронежской области является примером экстразонального типа растительности.

ВАРИАНТ 8

1. Охарактеризуйте растения, имеющие жизненную форму полукустарников.

2. Дайте определение внутривидовой изменчивости древесных растений.

3. Приведите примеры эндемичных видов древесных растений Дальнего Востока.

4. Что происходит с сибирскими видами древесных растений при их интродукции в более мягкие климатические условия Центральной и Западной Европы?

5. Приведите примеры древесных растений псаммофитов.

6. Назовите древесные растения, на корнях которых формируются азотфиксирующие клубеньки.

7. Назовите древесные растения, являющиеся основными лесообразующими видами таёжных лесов России.

8. Назовите основные лесообразующие виды хвойных лесов Дальнего Востока.

9. Назовите древесные растения семейств *Rosaceae*, *Fabaceae* и *Caprifoliaceae*, имеющие сложные листья.

10. Род *Populus*. Особенности строения цветов, соцветий, плодов и семян.

11. Сравните видовой состав подлесочных видов широколиственных лесов европейской части страны и Дальнего Востока.

Выберите правильные суждения. Поясните свой выбор

1. Натурализация интродуцентов в пригородных лесах, например, таких видов, как *Acer negundo*, свидетельствует о деградации сообществ, о серьёзных нарушениях внутри ценотических связей.

2. В ботанических садах в настоящее время идёт процесс видообразования в результате гибридизации находящихся в коллекции близкородственных видов.

3. Подрост светлюбивых видов сохраняет свою жизнеспособность более длительный срок, чем подрост теневыносливых.

4. Богатство растительности региона определяется богатством его арборифлоры и фауны.

5. По приуроченности к местообитаниям с различными условиями увлажнения выделяют три основные группы древесных растений: ксерофиты, мезофиты и гигрофиты.

6. Рельеф оказывает косвенное, опосредованное влияние на древесные растения через изменение климатических и эдафических факторов.

7. Семена голосеменных в отличие от покрытосеменных растений имеют эндосперм вторичного происхождения.

8. Все виды семейства *Pinaceae* подразделяются на две группы: *Har-
loxylon* и *Diploxylon*.

9. В озеленении широко распространенными североамериканскими видами являются *Picea pungens* и *Thuja occidentalis*.

10. Болота Западной Сибири являются примером зонального типа растительности.

ВАРИАНТ 9

1. Интродукция растений. Её значение в практике лесного хозяйства и зеленого строительства.

2. Эндогенная изменчивость

3. Объясните, почему в степной зоне лес является экстразональным типом растительности.

4. Приведите примеры незаморозкоустойчивых видов древесных растений.

5. Приведите примеры древесных растений кальцефилов.

6. Физиологическое взаимодействие древесных растений в сообществе.

7. Основные признаки подразделения семейства *Pinaceae* на трибы.

8. Назовите североамериканские виды хвойных из числа наиболее широко культивируемых в нашей стране.

9. Перечислите виды древесных растений, являющихся образовательно кустарниковой степи.

10. Сравните особенности строения корневых систем растений, относящихся к родам *Betula* и *Alnus*.

11. Назовите виды широко распространенных древесных растений, способных размножаться корневыми отпрысками и отводками.

Выберите правильные суждения. Поясните свой выбор

1. Под флорой понимается совокупность видов растений, произрастающих на определенной территории.

2. Под ареалом древесного растения понимается любой участок леса, в пределах которого встречается данный вид.

3. Степень теневыносливости у древесных растений с возрастом изменяется.

4. В благоприятных климатических условиях и на более богатых почвах один и тот же вид древесного растения становится более теневыносливым, чем при росте в более суровых условиях и на бедных почвах.

5. У *Juniperus communis* шишкоягоды созревают за два вегетационных периода.

6. Гуттация широко наблюдается у растений, в тканях которых содержится много гуттаперчи, особенно в коре корней видов рода *Euonimus*.

7. Микориза формируется в результате взаимодействия древесных растений и микроорганизмов.

8. Голосеменные растения представлены исключительно древесными формами: деревьями, реже кустарниками и очень редко лианами.

9. *Quercus robur* и *Fagus orientalis* являются образователями вторичных сообществ.

10. *Populus tremula* является примером эндемичного уральского вида.

ВАРИАНТ 10

1. Акклиматизация и натурализация древесных растений. Приведите примеры растений, хорошо акклиматизировавшихся в районе Вашего проживания, примеры натурализовавшихся и инвазионных видов.

2. Самостерильные и самофертильные формы *Pinus sylvestris*. Примером какой формы изменчивости они являются.

3. Приведите примеры эвритопных видов древесных растений Уральского региона.

4. Приведите примеры растений гигрофитов.

5. Эдафические факторы. Приведите примеры древесных растений кальцефобов.

6. Растительные сообщества и их особенности.

7. Сравните особенности строения укороченных побегов у видов родов *Pinus* и *Larix*.

8. Назовите образователей светлых лесов.

9. Приведите примеры двудомных древесных растений, естественно произрастающих в районе Вашего проживания.

10. Назовите виды древесных растений, которые совместно с *Quercus robur* принимают участие в образовании широколиственных лесов Кавказа.

11. Приведите примеры викарирующих видов древесных растений.

Выберите правильные суждения. Поясните свой выбор

1. Наиболее богата видами древесных растений флора таёжных регионов.
2. Растения, обладающие обширной областью расселения, называются эндемиками.
3. При проведении фенологических наблюдений регистрируется наступление сезонных фаз развития.
4. К наиболее теневыносливым видам деревьев сибирской тайги относится *Abies sibirica*.
5. Морозостойкость древесных растений с возрастом увеличивается.
6. Увеличение концентрации CO_2 в воздухе приводит к усилению потребления кислорода растениями при дыхании.
7. Физиологическое взаимодействие древесных растений в сообществе проявляется через изменение лесной среды.
8. Саговниковые и гинкговые - наиболее эволюционно продвинутые группы современных голосеменных.
9. *Corylus avellana* является типичным подлесочным видом таёжных лесов Западной Сибири.
10. Образователем черневой тайги в Саянах, Алтае и Кузнецком Алатау является *Abies sibirica*.

СБОР И ОФОРМЛЕНИЕ ГЕРБАРИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

К началу учебной практики по дендрологии, которая проводится весной 3-го года обучения, студенты должны летом предшествующего года самостоятельно собрать гербарий древесных растений. При этом преследуются решение следующих задач:

- приобретение студентом навыков самостоятельной исследовательской работы по изучению арборифлоры своего региона;
- приобретение навыков пользования определителями *(гербарий, по существу, является единственным документальным подтверждением умения самостоятельного определения видов растений и их знания)*’;
- закрепление теоретического курса на практике.

Общее число включенных в гербарий видов должно быть порядка 80. Гербарными образцами являются облиственные побеги длиной 20-25 см, при этом желательно чтобы были как укороченные, так и удлиненные побеги. Побеги необходимо брать в двух экземплярах, чтобы после сдачи гербария на кафедру у студента оставался личный гербарий.

При сборе гербария недопустимо ломать побеги. Их надо срезать острым ножом или секатором.

У многих видов хвойных, это в основном различные виды елей, при сушке гербария хвоя осыпается. В этом случае её надо собрать в пакетик и приложить к голому побегу на гербарном листе.

Высушенный гербарный материал монтируется на плотные листы бумаги формата А3 (42х28 см). При монтаже можно пользоваться скотчем.

К гербарии прикладывается этикетка, на которой указывается семейство, род, вид растения (русское и латинское название), место и время сбора, подпись студента, собравшего и определившего растение.

Гербарий сдается на кафедру во время прохождения учебной практики, тогда же составляется пояснительная записка



А. П. Петров
А. С. Попов
А. В. Лантинова

ДЕНДРОЛОГИЯ

Екатеринбург
2021