

**Н. В. Беляева
О. И. Григорьева
Д. А. Данилов
И. А. Кази**

ЛЕСОВЕДЕНИЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**Санкт-Петербург
2019**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский
государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова» (СПбГЛТУ)

Кафедра лесоводства

Н. В. Беляева, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
О. И. Григорьева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Д. А. Данилов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
И. А. Казн, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель

ЛЕСОВЕДЕНИЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

для подготовки бакалавров по направлению 35.03.01 «Лесное дело»

Санкт-Петербург
2019

Рассмотрено и рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией
Института леса и природопользования СПбГЛТУ
03 сентября 2019 г.

Р е ц е н з е н т ы:

доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела
агрохимии и экологии ландшафтов ФБГНУ Ленинградский НИИСХ
«Белогорка» **Л. В. Яковлева**

ФГУ «СПбНИИЛХ»,
кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории использования лесов **О. И. Антонов**

УДК 630*2

Беляева, Н. В.

Лесоведение: учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.01 «Лесное дело» / Н. В. Беляева, О. И. Григорьева, Д. А. Данилов, И. А. Кази. – СПб.: СПбГЛТУ, 2019 – 160 с.

ISBN 978-5-6043094-3-8

Представлено кафедрой лесоводства.

Учебное пособие содержит вопросы для проработки лекционного материала, практические задания по основным темам лекций курса «Лесоведение», перечень вопросов для самостоятельного изучения, вопросы для самоконтроля, а также вопросы для подготовки к экзамену и тесты для самоконтроля знаний.

Предназначено для подготовки бакалавров по направлению 35.03.01 «Лесное дело».

Библиогр. 29 назв. Табл. 48. Ил. 3.

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Лесоведение» на кафедре лесоводства является формирование у бакалавров общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области лесного хозяйства; формирование знаний о природе леса для качественного и эффективного выполнения мероприятий по его сохранению, повышению устойчивости и производительности.

Основные задачи изучения дисциплины «Лесоведение» заключаются в следующем:

- дать студентам углубленные знания о лесе как составной части окружающей среды;
- углубление знаний по морфологии и экологии леса, классификации и динамики лесов;
- изучение биоразнообразия и тенденций роста лесов, как наиболее актуальной задачи современной науки;
- обобщение знаний о лесе, полученных студентами при изучении ряда смежных дисциплин естественнонаучного цикла, а также накопленных многими поколениями исследователей из разных областей лесной науки;
- научить применять современные методы и методики исследования лесных экосистем;
- научить будущих специалистов лесного хозяйства обосновывать принципы ведения правильного хозяйства на основании полученных знаний о природе леса;
- подготовить будущих специалистов лесного хозяйства к использованию знаний о природе леса в своей профессиональной деятельности.

Дисциплина «Лесоведение» является базовой и изучается на втором курсе.

Дисциплина основывается на результатах освоения следующих дисциплин: Химия, Информатика, Высшая математика, Ботаника. Морфология и систематика растений, Ботаника. Анатомия растений, Ботаника. Физиология растений, Дендрология, Инженерная геодезия, Лесная метеорология.

Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего освоения таких дисциплин, как: Лесоводство, Таксация леса, Лесные культуры, а также создает практическую основу для прохождения Учебной практики. Ознакомительной практики (лесоведение и лесоводство), Производственной практики. Технологической (проектно-технологической) практики, Производственной практики. Преддипломной практики; для написания выпускной квалификационной работы.

Результаты обучения по дисциплине «Лесоведение» (знания, умения и навыки) направлены, на формирование следующих компетенций.

Общепрофессиональные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	<p>ОПК-5.1 Знает методы и средства экспериментальных исследований в области лесного хозяйства</p> <p>ОПК-5.2 Умеет выбирать современные методы и средства экспериментальных исследований в области лесного хозяйства</p> <p>ОПК-5.3 Владеет способностью проводить экспериментальные исследования в области лесного хозяйства</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные термины и определения; – основные компоненты лесных и урбоэкосистем: растительный и животный мир, почвы; – методы исследования основных компонентов лесных и урбо- экосистем: растительный и животный мир, почвы; – классификации типов леса и лесорастительных условий; – методы анализа экологических факторов и оценки их влияния на лесные экосистемы; – методы определения показателей продуктивности, устойчивости и видового разнообразия лесных фитоценозов; – методы оценки успешности естественного лесовозобновления; – специальную литературу в области лесоведения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; – исследовать основные компоненты лесных и ур-

Код и наименование общепрофессиональ- ной компетенции	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<p>бо- экосистем: раститель- ный и животный мир, почвы;</p> <p>– различать типы леса и типы лесорастительных условий;</p> <p>– давать лесотипологиче- скую характеристику лес- ных насаждений;</p> <p>– определять состав, структуру, показатели продуктивности, устойчи- вости и видового разнооб- разия лесных насаждений;</p> <p>– анализировать успеш- ность естественного лесо- возобновления под поло- гом древостоев, на выруб- ках и гарях;</p> <p>– оценивать напряжен- ность ценологических от- ношений между деревья- ми, видами, ярусами.</p> <p>– проводить наблюдения, измерения в составе науч- ных экспериментов, ана- лизировать результаты и формулировать выводы, участвовать в выполнении отдельных разделов науч- ных исследований в со- ставе творческого коллек- тива.</p> <p>Владеть:</p> <p>– научно-технической ин- формацией, отечественной и зарубежной литературой по тематике исследова- ний;</p> <p>– информацией о совре- менных методах исследо- ваний в области лесного хозяйства в различных странах;</p> <p>– методами исследования</p>

Код и наименование общепрофессиональ- ной компетенции	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<p>основных компонентов лесных и урбо- экосистем: растительный и животный мир, почвы;</p> <p>– методами определения показателей продуктивности, устойчивости и видо-вого разнообразия лесных фитоценозов;</p> <p>– методами анализа экологических факторов и оценки их влияния на лес-ные экосистемы;</p> <p>– методами оценки ус-пешности естественного лесовозобновления.</p>
Профессиональные компетенции		
<p>ПК-1 Способен ис-пользовать базовые знания об основных компонентах лесных и урбо- экосистем: рас-тительном и живот-ном мире, почвах, по-верхностных и под-земных водах, воз-душных массах тро-посферы и их роли в формировании устой-чивых, высокопро-дуктивных лесов</p>	<p>ПК-1.6 Оценивает роль ос-новных компонентов лес-ных и урбо- экосистем в формировании устойчивых, высокопродуктивных лесов</p>	<p>Знать:</p> <p>– современные проблемы лесного хозяйства;</p> <p>– основные термины и оп-ределения;</p> <p>– основные компоненты лесных и урбо- экосистем: растительный и животный мир, почвы;</p> <p>– строение и свойства лесного биогеоценоза;</p> <p>– свойства лесных экоси-стем, роль компонентов биоценозов, поверхност-ных и подземных вод, воздушных масс тропо-сферы в функционирова-нии и динамике лесных экосистем;</p> <p>– классификации типов леса и лесорастительных условий;</p> <p>– закономерности дина-мики фитоценозов, роста и формирования древо-стоев;</p> <p>– учение о смене пород;</p>

Код и наименование общепрофессиональ- ной компетенции	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<p>– средообразующую роль леса и пути ее усиления.</p> <p>Уметь:</p> <p>– различать типы леса и типы лесорастительных условий;</p> <p>– давать лесотипологическую характеристику лесных насаждений;</p> <p>– определять состав, структуру, показатели продуктивности, устойчивости и видового разнообразия лесных насаждений;</p> <p>– оценивать напряженность ценотических отношений между деревьями, видами, ярусами.</p> <p>– оценивать состояние леса и степень выполнения ими почвозащитных, водоохраных и рекреационных функций;</p> <p>– оценивать и анализировать воздействие отрицательных факторов на лес (биотических и антропогенных), предотвращать или лимитировать их влияние на лес;</p> <p>– использовать полученные знания в практической деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>– научно-технической информацией, отечественной и зарубежной литературой в области лесного хозяйства;</p> <p>– информацией о современных проблемах лесного хозяйства в различных странах;</p> <p>– методами исследования</p>

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<p>основных компонентов лесных и урбо- экосистем: растительный и животный мир, почвы;</p> <p>– методами определения показателей продуктивности, устойчивости и видового разнообразия лесных фитоценозов.</p>
<p>ПК-3 Способен использовать знания технологических систем, средств и методов использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов в процессе удовлетворения общественных потребностей в ресурсах и полезных свойствах леса, при сохранении экономического и экологического потенциала, а также глобальных функций лесов</p>	<p>ПК-3.5 Использует знания закономерностей лесовозобновления, роста и развития насаждений в различных климатических, географических и лесорастительных условиях при различной интенсивности их использования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные термины и определения; – основные компоненты лесных и урбоэкосистем: растительный и животный мир, почвы; – классификации типов леса и лесорастительных условий; – особенности процесса естественного лесовозобновления; – факторы лесообразования; – учение о смене пород; – закономерности динамики фитоценозов, роста и формирования древостоев. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различать типы леса и типы лесорастительных условий; – давать лесотипологическую характеристику лесных насаждений; – анализировать успешность естественного лесовозобновления под пологом древостоев, на вырубках и гарях; – использовать полученные знания в практической деятельности.

Код и наименование общепрофессиональ- ной компетенции	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		Владеть: – научно-технической ин- формацией, отечественной и зарубежной литературой по вопросам лесовосста- новления; – методами исследования основных компонентов лесных и урбо- экосистем: растительный и животный мир, почвы; – методами оценки ус- пешности естественного лесовозобновления.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

По учебному плану на изучение дисциплины «Лесоведение» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.01 «Лесное дело», профиль – «Лесное хозяйство» на кафедре лесоводства отводится 144 часа (4 ЗЕТ). Из них 36 часов приходится на лекционные занятия, 36 часов – на практические занятия и 144 часа – на самостоятельную работу студентов, включая подготовку к экзамену.

При подготовке к практическим занятиям студенты прорабатывают материал лекций и подготавливают ответы на вопросы для самостоятельного изучения, используя учебники и справочную литературу. Далее учащиеся приступают к выполнению заданий. Задания имеют несколько вариантов. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки студента. По порядку выполнения заданий преподаватель дает подробные пояснения. По каждому практическому занятию студенты составляют отчет, содержащий титульный лист (прил. 3), введение, основную часть, заключение (выводы), оглавление и список используемой литературы. Преподаватель оценивает правильность расчетов и оформление каждой работы. Оценка проставляется в журнал преподавателя и учитывается при подведении итоговой успеваемости.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Все отчеты выполняются на компьютере. Для набора текста отчета, формул и таблиц необходимо использовать редактор Microsoft Word для Windows. Перед набором текста отчета необходимо настроить указанные ниже параметры текстового редактора: формат листа – А4; поля: верхнее – 2, нижнее – 2, левое – 3, правое – 1,5 см; шрифт – Times New Roman; межстрочный интервал – полуторный (в таблицах – одинарный); выравнивание по ширине; автоматическая расстановка переносов; основной заголовок – жирный, заглавный, высота 14 кегль, выравнивание по центру, без абзаца; подзаголовок – жирный, строчной, высота 14 кегль, выравнивание по центру, без абзаца; основной текст – высота 14 кегль, выравнивание по ширине, красная строка – 1,25 см; формулы набираются с помощью Microsoft Equation 3.0 (Вставка / Объект ...), выравнивание по центру, сплошная нумерация; рисунки выравниваются по центру без абзаца, подрисовочная подпись внизу, по центру, 12 кегль, нумерация рисунков сплошная; таблицы выравниваются по центру на всю ширину листа, название располагается над таблицей, выравнивание по центру, 12 кегль, жирный, при переносе таблицы с одной страницы на другую дублируется «шапка» таблицы; ссылки на рисунки и таблицы в тексте обязательны и должны предшествовать таблице или рисунку.

Практическое занятие № 1

МОРФОЛОГИЯ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ И ЛЕСНЫЕ ФИТОЦЕНОЗЫ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Определение и задачи лесоведения и лесоводства. Основные принципы лесоводства. Особенности лесоводства. Этапы развития отечественного лесоводства. Понятие о лесе. Биосферные и социальные функции леса. Лесной биогеоценоз, его компоненты и свойства. Компоненты лесного фитоценоза. Вертикальная и горизонтальная структура лесного фитоценоза. Факторы лесообразования.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Лес как природная система на разных уровнях. Многоцелевое пользование лесом. Системный комплексный подход к лесу как природной системе. Лес – явление географическое. Леса мира. Биологическая продуктивность лесов и других типов растительности. Лесоводственно-географические особенности лесов России.

З а д а н и я:

Задание 1. Составьте описание одной главной, одной второстепенной и одной подлесочной древесной породы в виде небольшого реферата по следующему плану: ареал распространения; размеры взрослых деревьев (высота, диаметр); продолжительность жизни; характеристика кроны; расположение листьев (хвои), их форма; особенности формы ствола; цвет и строение коры; корневая система; способы размножения; возраст и периодичность плодоношения; время цветения, период созревания плодов и семян, способ их распространения; отношение к свету, теплу, влаге, почве; особенности деревьев, которые необходимо учитывать при осуществлении лесозаготовительных работ; области применения древесины данных пород.

Варианты заданий представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Варианты заданий

Номер варианта	Породы	Характеристика пород
1	Сосна обыкновенная, липа мелколистная, рябина обыкновенная	
2	Ель европейская, вяз гладкий, лещина обыкновенная	
3	Пихта сибирская, клен остролистный, жимолость обыкновенная	
4	Лиственница сибирская, граб обыкновенный, бересклет бородавчатый	
5	Сосна обыкновенная, дуб черешчатый, лещина обыкновенная	
6	Пихта сибирская, береза повислая, рябина обыкновенная	
7	Сосна обыкновенная, береза пушистая, крушина ломкая	
8	Ель европейская, ольха черная, жимолость обыкновенная	
9	Лиственница сибирская, ясень обыкновенный, калина обыкновенная	
10	Ель европейская, осина (тополь дрожащий), бузина черная	

Задание 2. Из таксационных описаний, выданных преподавателем, выберите следующие насаждения, включающие все компоненты лесного фитоценоза и заполните табл. 2:

Т а б л и ц а 2

Таксационные показатели и характеристика древостоя

№ п/ п	Характеристика древостоя							Характеристика нижних ярусов растительности		
	со- став	воз- раст, лет	ярус	средние		класс бони- тета	отно- си- тель- ная пол- нота	под- рост	под- ле- сок	живой напоч- вен- ный покров (ЖНП)
				вы- сота $H_{ср}$, м	диа- метр $D_{ср}$, см					
1										
2										
3										
4										
5										

Задание 3. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные компоненты леса. Дайте их определения.
2. Перечислите видовой состав подлеска.
3. Перечислите видовой состав напочвенного покрова.
4. Укажите элементы горизонтального расчленения фитоценоза.
5. Укажите элементы вертикального расчленения фитоценоза.

П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 2

ЛЕС И КЛИМАТ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Значение климата в лесоводстве. Зональные черты растительности. Климатические показатели.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Модели зависимости роста леса от климата. Климатические классификации.

З а д а н и я:

Задание 1. Используя данные табл. 3, определите потенциальную продуктивность лесных фитоценозов (по А.М. Рябчикову). Сравните полученные значения потенциальной продуктивности по вариантам задания, найдите закономерности и противоречия. Объясните их причины.

$$\Pi = \frac{Ос \cdot Д}{36 \cdot Б}, \quad (1)$$

где Π – потенциальная продуктивность, м³/га в год; $Ос$ – количество осадков за год, мм; $Д$ – количество декад в вегетационном периоде; $Б$ – радиационный баланс за год, кДж/см².

Т а б л и ц а 3

Варианты заданий

Вариант	Область, государство	Сумма активных температур, град.	Количество осадков за год, мм	Количество декад в вегетационном периоде	Радиационный баланс за год, кДж/см ²	Потенциальная продуктивность, м ³ /га в год
1	Мурманская	1120	550	3,3	50	
2	Архангельская	1240	329	9,3	71	
3	Ленинградская	1285	580	11,4	92	
4	Вологодская	1666	540	10,2	72	
5	Новгородская	1959	534	12,0	109	
6	Литва	2160	672	12,6	126	
7	Брянская	2328	690	13,2	129	
8	Беларусь	2650	815	13,5	130	
9	Молдова	1905	760	14,4	167	
10	Закарпатье (Украина)	3065	810	14,7	162	

Задание 2. Вычислите значения климатического индекса Х. Патерсона (K_1) по формуле:

$$K_1 = \frac{T_1 \cdot ОС \cdot ПВ \cdot E}{T \cdot 12 \cdot 100}, \quad (2)$$

где T_1 – средняя температура самого теплого месяца, °С; $ОС$ – осадки за год, мм ($T_1 = T_T$); $ПВ$ – продолжительность вегетационного периода, мес.; E – радиационный коэффициент суммарного испарения, %, рассчитывается по формуле:

$$E = \frac{CP_n \cdot 100}{CP}, \quad (3)$$

где CP_n – суммарная радиация на полюсе, кДж/см².год; CP – суммарная радиация в данном регионе, кДж/см². год; T – разность между средней температурой самого теплого и холодного месяцев, ($T = T_T - T_X$).

Исходные данные для вычисления индекса Х. Патерсона приводятся в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Исходные данные

Вариант	Регион	T_T	T_x	ОС, мм	ПВ, мес.	Е, %	K_1	Потенциальная продуктивность, м ³ /га в год
1	Мурманская	12,8	-10,2	550	1,1	81		
2	Архангельская	15,6	-12,5	529	3,1	71		
3	Ленинградская	16,6	-8,8	580	3,8	72		
4	Вологодская	16,0	-14,1	540	3,4	71		
5	Новгородская	17,3	-8,6	534	4,0	83		
6	Литва	17,7	-5,9	672	4,2	74		
7	Брянская	19,3	-8,6	690	4,4	59		
8	Беларусь	18,2	-7,5	815	4,5	59		
9	Молдова	21,0	-4,0	760	4,8	53		
10	Украина (Закарпатье)	24,7	-1,1	810	4,9	62		

Используя вычисленные значения K_1 и уравнение $\Pi = -1,31 + 0,0255K_1$, установите величину потенциального прироста древесины за год (Π). Результаты запишите в табл. 4. Проанализируйте результаты и выявите причины погрешности при определении величины потенциальной продуктивности по областям по климатическому индексу K_1 .

Задание 3. Вычислите потенциальную продуктивность лесных фитоценозов, используя показатели К.Б. Лосицкого и В.С. Чуенкова (табл. 5). Исходные данные для расчетов приведены в табл. 3. Результаты расчетов представьте в виде таблиц 6 и 7. Сравните полученные результаты и объясните причины различий потенциальной продуктивности по областям.

Т а б л и ц а 5

Коэффициентов К.Б. Лосицкого и В.С. Чуенкова для расчета потенциальной продуктивности основных лесообразующих пород

Порода	Коэффициент продуктивности по радиационному балансу	Коэффициенты продуктивности на 100 градусов активных температур
Сосна обыкновенная	0,08	0,40
Ель европейская	0,10	0,52
Дуб черешчатый	0,05	0,31
Береза повислая	0,05	0,27
Осина	0,07	0,38
Ольха серая	0,07	0,28

Т а б л и ц а 6

**Потенциальная продуктивность основных лесообразующих пород
по В.С. Чуенкову по областям, м³/га в год**

Порода	Мурманская	Архангельская	Ленинградская	Вологодская	Новгородская	Литва	Брянская	Беларусь	Молдова	Украина (Закарпатье)
Сосна обыкновенная										
Ель европейская										
Дуб черешчатый										
Береза повислая										
Осина										
Ольха серая										

Т а б л и ц а 7

**Потенциальная продуктивность основных лесообразующих пород
по К.Б. Лосяцкому по областям, м³/га в год**

Порода	Мурманская	Архангельская	Ленинградская	Вологодская	Новгородская	Литва	Брянская	Беларусь	Молдова	Украина (Закарпатье)
Сосна обыкновенная										
Ель европейская										
Дуб черешчатый										
Береза повислая										
Осина										
Ольха серая										

Последовательность расчетов следующая:

- сумма активных температур делится на 100 и полученная величина умножается на соответствующий коэффициент потенциальной продуктивности для каждой древесной породы из табл. 5;
- величина радиационного баланса также умножается на соответствующий коэффициент потенциальной продуктивности.

Задание 4. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Изменяется ли значение отдельного климатического фактора для леса по лесорастительным зонам?
2. В чем сущность индекса сухости (по М.И. Будыко) коэффициента увлажнения (по Г.Н. Высоцкому) и гидротермического коэффициента (по Г.Т. Селянинову)?
3. Назовите наиболее известные климатические индексы, используемые для определения потенциальной продуктивности лесов.
4. Какие климатические факторы определяют северную, южную и высотную границы лесов в России?
5. Приведите примеры зональности лесов по географической долготе.
6. Укажите причины интразональности.
7. Приведите примеры деструктивного воздействия на лес климатических факторов.
8. Сравните полученные результаты по заданиям 1-3, найдите закономерности и противоречия. Объясните их причины.

П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 3

СВЕТОВОЙ РЕЖИМ В ЛЕСУ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Значение солнечной радиации для жизнедеятельности древесных растений. Свет как лимитирующий фактор. Сравнительная потребность древесных пород в освещенности. Методы оценки светолюбия и теневыносливости древесных пород.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Системный подход к оценке солнечной радиации. Погрешности изолированного анализа светового фактора. Свет и продуктивность экосистемы. Конкуренция из-за света. Состав воздуха и его значение в жизни леса. Изменение содержания углекислого газа в лесу по вертикали. Роль леса в поглощении углекислоты. Влияние леса на газовый состав атмосферы.

З а д а н и я:

Задание 1. Перечислите 5 методов определения отношения древесных пород к свету. По литературным источникам дайте их характеристику. Определите отношение древесных пород к свету различными методами, используя данные табл. 8-10. Расположите породы по степени уменьшения светопотребности. Найдите и объясните расхождение в оценке светопотребности древесной породы различными методами.

Т а б л и ц а 8

Определение светопотребности древесных пород по методу М. К. Турского

Древесная порода	Масса годового прироста 100 саженцев в граммах при освещенности:		Уменьшение прироста, %	Место в ряду светопотребности
	100%	50%		
Береза повислая	234,7	141,2		
Бук восточный	400,0	390,0		
Дуб черешчатый	370,0	238,0		
Ель европейская	123,0	116,0		
Липа мелколистная	233,7	213,0		
Осина	304,0	193,0		
Пихта сибирская	57,0	56,0		
Сосна обыкновенная	165,0	102,0		

Уменьшение прироста рассчитывается по формуле (4):

$$\text{УП} = \left(1 - \frac{МГП_{50}}{МГП_{100}} \right) \cdot 100, \quad (4)$$

где УП – уменьшение прироста, % (определяется до сотых долей; чем больше процент уменьшения прироста, тем светолюбивее порода); $МГП_{50}$ – масса годового прироста 100 саженцев при освещенности 50%, г; $МГП_{100}$ – масса годового прироста 100 саженцев при освещенности 100%, г.

Т а б л и ц а 9

**Определение относительных высот по методу Я. С. Медведева
(таксационный метод)**

Древесная порода	Таксационные показатели древесной породы, выросшей в насаждении		Относительная высота	Место в ряду светопотребности
	высота, м	диаметр, см		
Береза повислая	16,0	16,0		
Бук восточный	14,0	6,8		
Дуб черешчатый	13,8	8,4		
Ель европейская	10,4	5,2		
Липа мелколистная	15,2	8,7		
Осина	16,4	10,3		
Пихта сибирская	10,1	4,5		
Сосна обыкновенная	14,3	10,7		

Относительная высота рассчитывается по формуле (5):

$$H_{\text{отн}} = 0,01 \frac{H}{D}, \quad (5)$$

где $H_{\text{отн}}$ – относительная высота древесной породы, определяется до тысячных долей (светлюбивые породы имеют меньшие относительные высоты, чем теневыносливые); H – высота древесной породы, выросшей в насаждении, см; D – диаметр древесной породы, выросшей в насаждении, см.

Т а б л и ц а 10

**Определение уровня светопотребности по методу И. Визнера
(фотометрический метод)**

Древесная порода	Освещенность, тыс. лк		Относительное «световое довольствие», %	Место в ряду светопотребности
	под кроной, листвой и т.п. (в лесу)	на открытом месте (полное освещение)		
Береза повислая	3,2	28		
Бук восточный	0,4	26		
Дуб черешчатый	1,1	29		
Ель европейская	0,7	22		
Липа мелколистная	0,9	35		
Осина	4,3	47		
Пихта сибирская	0,6	22		
Сосна обыкновенная	5,1	46		

Относительное «световое довольствие» вычисляется по формуле (6):

$$L = \frac{i}{j} \cdot 100, \quad (6)$$

где L – «световое довольствие» – минимум освещения, при котором растение еще может ассимилировать, % (чем больше процент относительного «светового довольствия», тем светолюбивее порода); i – освещенность под кроной, листвой и т.п. в лесу, тыс. лк; j – освещенность на открытом месте (полное освещение), тыс. лк.

Задание 2. Заполните табл. 11.

Т а б л и ц а 11

**Анатомические и морфологические признаки
светолюбивых и теневыносливых пород**

Признаки	Светолюбивые породы	Теневыносливые породы

Задание 3. Сделайте расчет КПД использования солнечной радиации лесом и другими растительными сообществами (табл. 12). Сравните КПД использования солнечной радиации лесом и другими растительными сообществами, найдите закономерности, дайте объяснение.

Т а б л и ц а 12

Расчет КПД использования солнечной радиации растительностью

Тип растительности	Среднегодовое связывание энергии в первичной нетто-продукции, ккал/ (м ² год)	Связывание энергии в брутто-продукции, ккал/ (м ² год)	Годовая сумма радиации, получаемая земной поверхностью (Σ коротковолн. рад.), ккал/ (м ² год)	Годовая сумма радиации, используемая для фотосинтеза, ккал/ (м ² год)	Среднегодовой КПД использования радиации, %	Использование энергии в расчете на нетто-продукцию, %
	(а)	(б)	(в)	(г)	(д)	(е)
1. Дождевые тропические леса	8200		$1400 \cdot 10^3$			
2. Летнезеленые лиственные леса	4600		$1100 \cdot 10^3$			
3. Жестколистные рощи	3900		$1500 \cdot 10^3$			
4. Бореальные хвойные леса	2400		$800 \cdot 10^3$			
5. Тропические травяные сообщества	2800		$1400 \cdot 10^3$			
6. Тундра	600		$600 \cdot 10^3$			
7. Полупустыни	300		$1800 \cdot 10^3$			
8. Площади сельскохозяйственного пользования	2700		$1100 \cdot 10^3$			
9. Открытое море	600		$1200 \cdot 10^3$			

$$(б) = (а) \cdot К$$

$$К = (1 - 3,05; 2, 3 \text{ и } 4 - 1,54; 5 - 1, 28; 6 - 1,5; 7 - 1, 17; 8 - 1,18; 9 - 11,0).$$

$$(г) = 40\% \text{ от } (в)$$

$$(д) = (б) : (г) \cdot 100$$

$$(е) = (а) : (г) \cdot 100$$

К – экономический коэффициент продуктивности – отношение между дыханием и брутто-фотосинтезом.

Годовая ФАР = 40% от падающей коротковолновой радиации.

$$\text{КПД} = \frac{\text{Брутто-продуктивность}(\text{ккал} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{год}^{-1})}{\text{Поглощенная ФАР}(\text{ккал} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{год}^{-1})} \cdot 100 \quad (7)$$

Использование энергии в расчете на нетто-продукцию вычисляется, исходя из среднегодового значения.

Задание 4. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Значение света в жизни леса.
2. Назовите важнейшие признаки светолюбия древесных пород.
3. В каких случаях свет является лимитирующим экологическим фактором?
4. Когда и где светолюбивые породы становятся теневыносливыми и наоборот?
5. Чем объясняется угнетенность подроста под пологом древостоев?
6. Перечислите возможные способы количественной оценки степени светолюбия и назовите погрешности каждого из них.
7. Дайте примеры компенсации нехватки света другими экологическими факторами.
8. Может ли избыток света тормозить рост?
9. В чем заключается погрешность определения оптимальной густоты древостоя на основе светоизмерений?
10. Почему на экосистемном уровне не свет, а другие экологические факторы являются лимитирующими?
11. Какое сочетание древесных пород в лесной зоне можно рекомендовать для смешанных культур?

12. Какие лучи видимой части спектра наиболее важны для процесса фотосинтеза?
13. Укажите спектральный состав отраженной радиации.
14. Может ли изменяться теневыносливость с возрастом деревьев?
15. Укажите уровень светового довольствия для основных лесобразующих пород.
16. Назовите причины изменчивости светопотребности древесных пород по лесорастительным зонам и условиям произрастания.
17. Назовите основные показатели продуктивности лесной экосистемы.
18. Как изменяется биомасса, чистая первичная продукция и отношение чистой первичной продукции к биомассе (удельная продукция) в ходе восстановительной сукцессии после пожара? В чем заключается некорректность сравнения связи чистой первичной продукции и биомассы в лесу и в других растительных сообществах?
19. Охарактеризуйте факторы, лимитирующие чистую первичную продукцию леса. Объясните, почему во всех растительных сообществах солнечная радиация используется неэффективно.
20. Назовите виды продуктивности леса и систему мер, направленную на ее повышение (по И.С.Мелехову).

Практическое занятие № 4

ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ В ЛЕСУ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Отношение древесных пород к теплу. Влияние на лес низких и высоких температур. Влияние леса на температуру воздуха и почвы.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Компенсация тепла другими факторами. Лесохозяйственные методы регулирования температуры воздуха и почвы.

З а д а н и я:

Задание 1. По данным табл. 13 вычертите три графика (на одном чертеже) отклонений среднемесячных температур в течение года под пологом трех древостоев по сравнению с температурой воздуха открытого пространства.

Все студенты выполняют один вариант задания.

Знак + или – показывает, на сколько температура воздуха под пологом древостоя была выше или ниже средней температуры воздуха на открытом пространстве в этом месяце.

Масштаб принять равным по оси абсцисс («X»): 1 см = 1 месяц; по оси ординат («Y»): 1 см = 0,1° С.

Сделайте анализ отклонения средних температур воздуха под каждым древостоем и укажите, под пологом какого древостоя летом наиболее низкая температура, а зимой – наиболее высокая. Чем это объясняется?

Т а б л и ц а 13

Температурный режим в различных древостоях (по С. В. Белову)

Месяц	Отклонения от температуры Δt °С в древостоях			Месяц	Отклонения от температуры Δt °С в древостоях		
	буковом	сосновом	еловом		буковом	сосновом	еловом
I	+0,10	+0,15	+0,30	VII	–0,50	–0,20	–0,30
II	±0,0	±0,0	+0,05	VIII	–0,35	–0,20	–0,25
III	+0,15	±0,0	+0,10	IX	–0,30	–0,10	–0,25
IV	+0,10	+0,10	+0,15	X	–0,05	–0,05	–0,05
V	–0,10	–0,10	–0,20	XI	–0,05	±0,0	+0,10
VI	–0,40	–0,20	–0,2	XII	+0,10	+0,15	+0,20

Задание 2. Составьте ряд распределения древесных пород по степени теплолюбия, начиная с менее теплолюбивой породы, на основании фенологических наблюдений, приведенных в табл. 14.

Т а б л и ц а 14

Сроки наступления фенофаз у основных лесообразующих древесных пород (по Н. Е. Булыгину)

Древесные породы	Набухание почек		Распускание листьев		Опадение листьев		Среднее место
	Дата	Место*	Дата	Место*	Дата	Место*	
Береза повислая	02.05		12.05		30.09		
Дуб черешчатый	15.05		23.05		23.09		
Ель европейская	26.04		24.05		-		
Липа мелколистная	14.05		19.05		18.09		
Лиственница сибирская	28.04		04.05		03.10		
Осина	14.05		19.05		19.09		
Сосна обыкновенная	25.04		05.06		-		

* Место – место в ряду распределения древесных пород по степени теплолюбия.

Задание 3. Заполните табл. 15, 16.

Т а б л и ц а 15

Повреждение растений низкими температурами

Вид повреждения	Причина возникновения	Какие древесные породы повреждаются	Меры борьбы
1.			
2.			
3.			
4.			

Т а б л и ц а 16

Повреждение растений высокими температурами

Вид повреждения	Причина возникновения	Какие древесные породы повреждаются	Меры борьбы
1.			
2.			
3.			

Задание 4. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Все ли весенние заморозки опасны для леса?
2. Какие отрицательные последствия для леса могут иметь: летняя засуха, сильное повышение температуры в конце лета?
3. С какой стороны кроны – северной или южной сильнее побиваются заморозками побеги?
4. На каких почвах и при каком напочвенном покрове больше опасность выжимания льдом?
5. Почему не все экземпляры подроста ели одинаково побиваются заморозками?
6. Каким образом можно уменьшить неблагоприятное воздействие колебаний температуры почвы при создании лесных культур, уходе за лесом, содействии естественному лесовозобновлению, рубках леса?
7. Какими показателями оценивается тепловой режим леса?
8. В чем заключаются методологические погрешности изучения теплового режима? Как их уменьшить?

П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 5

ЛЕС И ВЛАГА

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Отношение древесных пород к влаге. Потребность во влаге и требовательность к ней. Водный баланс в лесу и на вырубках. Влияние леса на водный баланс. Влияние леса на уровень грунто-

вых вод. Роль леса в увлажнении атмосферы.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Особенности снегонакопления и снеготаяния в лесу. Модели задержания осадков пологом леса. Зависимость эвапотранспирации от состава и возраста древостоев.

З а д а н и я:

Задание 1. Соотношение общего количества выпавших осадков и суммы всей испарившейся влаги и стока, называемое водным балансом, выражается формулой Г. Н. Высоцкого (мм) (8):

$$Ос = C_{п} + C_{г} + И + Т, \quad (8)$$

где $Ос$ – общее количество осадков, выпадающих на поверхность суши; $C_{п}$ – поверхностный сток; $C_{г}$ – внутрипочвенный сток; $И$ – физическое испарение с кроны и почвы; $Т$ – транспирация (физиологическое испарение).

По данным табл. 17 постройте диаграмму (пример показан на рис. 1), отражающую годовой расход воды лесных и открытых территорий.

Объясните изменения расхода воды на отдельные статьи водного баланса в лесу и на лугу.

Т а б л и ц а 17

**Годовой расход воды лесных и открытых территорий, мм;
Ленинградская область, суглинистые почвы (по С. В. Белову)**

Статья водного баланса	Лес: 9Е1Б, 60 лет, II бонитет, полнота 0,8	Луг
Осадки общие $Ос_{общ}$	640	640
Осадки под пологом $Ос_{под\ пол}$	510	640
Задержано кронами $Ос_{кр}$	130	0
Суммарное испарение $\Sigma И$	480	430
Испарение с напочвенного покрова $И$	70	220
Испарение с крон деревьев $И_{кр}$	130	0
Транспирация $Т$	280	210
Сток поверхностный $C_{п}$	30	135
Сток грунтовый $C_{г}$	130	75

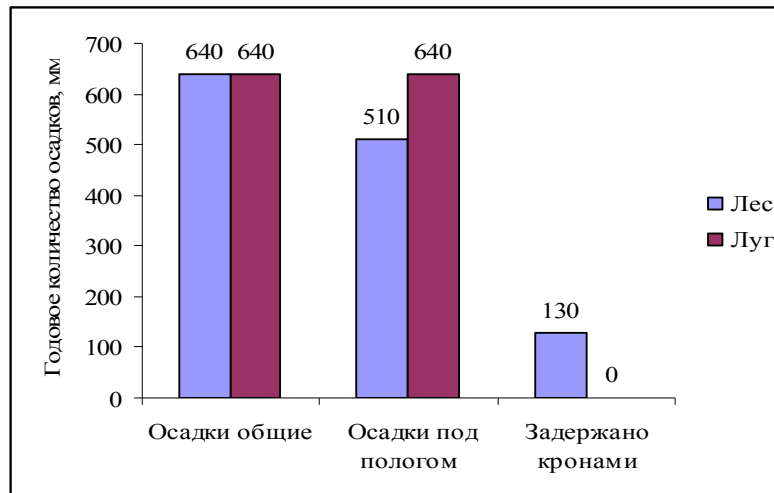


Рис. 1. Распределение осадков в лесу и на лугу

Задание 2. Установите, как изменяются с увеличением возраста древостоя следующие показатели:

- 1) количество задержанных пологом осадков ($O_{кр}$);
- 2) расход влаги на транспирацию (T);
- 3) испарение с напочвенного покрова (I);
- 4) расход влаги на поверхностный сток ($C_{п}$);
- 5) расход влаги на грунтовый сток ($C_{г}$).

Для этого по приведенным ниже исходным данным своего варианта (табл. 18) постройте пять графиков ($O_{кр}$, T , I , $C_{п}$, $C_{г}$) и проанализируйте каждую кривую. По горизонтали отложите возраст: 1 см = 10 лет. Масштаб по вертикали студент подбирает сам. Показатели, недостающие в табл. 17, рассчитайте по формулам (9-13):

$$O_{кр} = O_{общ} - O_{под\ полог}, \quad (9)$$

$$\Phi = 1,7 \cdot \Delta M, \quad (10)$$

$$B_{\Phi} = \frac{\Phi}{10}, \quad (11)$$

$$T = O_{общ} - O_{кр} - I - C_{г} - C_{п} - B_{\Phi}, \quad (12)$$

$$\Sigma I = I + T + O_{кр}, \quad (13)$$

где $O_{кр}$ – количество осадков, задержанных кронами деревьев, мм; $O_{общ}$ – общая сумма осадков, мм; $O_{под\ полог}$ – количество осадков, проникающих под полог древостоя, мм; Φ – фитомасса, т/га; B_{Φ} – влага, содержащаяся в фитомассе, мм; T – транспирация, мм; I – испарение с напочвенного покрова, мм; $C_{п}$ – поверхностный сток, мм; $C_{г}$ – грунтовый сток, мм; ΣI – суммарное испарение, мм.

Баланс влаги в лесу (по С. В. Белову)

Воз- раст, лет	Прирост сухой фи- томассы ΔM , т/га	Осадки под по- логом, мм	$O_{скр}$, мм	Φ , т/га	$V_{ф}$, мм	I , мм	$C_{п}$, мм	$C_{г}$, мм	T , мм	ΣI , мм
1. Березняк кисличный, 9Б1Ос, I класс бонитета, полнота – 0,9, общее количество осадков – 560 мм/год										
20	4,0	500				82	40	97		
30	5,2	490				73	25	81		
40	7,2	485				72	23	89		
50	7,4	487				73	23	94		
60	7,2	488				74	24	99		
70	6,9	490				82	25	100		
80	6,6	495				90	26	104		
90	3,6	504				106	28	141		
100	3,0	514				126	40	170		
2. Осинник кисличный, 9Ос1Б, I класс бонитета, полнота – 0,8, общее количество осадков – 570 мм/год										
20	6,2	508				69	35	125		
30	6,8	500				70	34	114		
40	7,2	501				70	33	121		
50	6,6	502				71	33	125		
60	6,1	505				73	34	129		
70	5,1	509				81	35	130		
80	3,8	513				83	36	132		
90	2,6	519				105	40	146		
100	1,5	526				124	52	170		
3. Сосняк кисличный, 10С, I класс бонитета, полнота – 0,8, общее количество осадков – 580 мм/год										
20	4,4	460				80	40	119		
30	6,0	442				65	20	103		
40	6,5	440				65	19	88		
50	6,9	445				68	20	84		
60	6,8	450				70	20	98		
70	6,6	452				72	20	111		
80	6,2	454				74	20	127		
90	5,7	456				76	20	143		
100	5,5	460				78	20	151		
120	3,8	466				84	31	180		
140	2,3	470				95	43	192		

Продолжение табл. 18

Возраст, лет	Прирост сухой фитомассы ΔM , т/га	Осадки под пологом, мм	Ос _{кр} , мм	Ф, т/га	В _ф , мм	И, мм	С _п , мм	С _г , мм	Т, мм	ΣИ, мм
4. Сосняк брусничный, 9С1Б, III класс бонитета, полнота – 0,8, общее количество осадков – 510 мм/год										
20	3,0	428				90	36	91		
30	4,1	420				85	26	89		
40	4,8	422				84	21	92		
50	5,0	423				86	20	91		
60	5,0	424				88	20	91		
70	4,9	425				89	21	96		
80	4,4	426				91	22	113		
90	3,7	428				93	23	137		
100	3,1	430				95	24	152		
120	2,2	433				100	28	172		
140	1,7	437				108	34	185		
5. Ельник кисличный, 9Е1С, I класс бонитета, полнота – 0,9, общее количество осадков – 650 мм/год										
30	5,1	498				58	20	121		
40	6,1	489				55	20	103		
50	6,6	489				55	20	105		
60	7,0	490				56	21	107		
70	6,8	491				57	22	111		
80	6,6	493				59	24	118		
90	6,3	494				61	24	117		
100	5,6	495				64	26	164		
120	3,0	500				74	28	187		
140	2,2	510				90	43	201		
6. Ельник чернично-кисличный, 9Е1С, II класс бонитета, полнота – 0,9, общее количество осадков – 540 мм/год										
20	3,2	430				66	25	97		
30	4,1	414				53	17	75		
40	4,7	410				54	16	64		
50	5,4	410				54	16	63		
60	5,5	411				55	16	64		
70	5,4	412				55	16	65		
80	5,3	414				56	17	63		
90	5,1	415				57	18	69		
100	4,9	417				58	19	75		
120	3,9	424				63	21	134		
140	2,3	432				72	28	172		

Возраст, лет	Прирост сухой фитомассы ΔM , т/га	Осадки под пологом, мм	О _{кр} , мм	Ф, т/га	В _ф , мм	И, мм	С _п , мм	С _г , мм	Т, мм	ΣИ, мм
7. Березняк брусничный, 10Б, III класс бонитета, полнота – 0,7, общее количество осадков – 560 мм/год										
20	3,5	512				86	44	101		
30	4,8	505				83	36	100		
40	6,3	500				85	34	100		
50	6,5	502				87	34	105		
60	6,2	503				89	35	110		
70	5,1	506				92	36	121		
80	4,8	511				99	37	126		
90	3,6	520				114	40	149		
100	2,6	528				130	47	181		
8. Дубняк кленово-снытевый, 9ДІК, I класс бонитета, полнота – 0,9, общее количество осадков – 530 мм/год										
20	8,9	472				76	18	93		
30	9,5	466				72	15	85		
40	10,1	464				71	14	80		
50	10,2	464				71	1	82		
60	10,3	464				70	13	84		
70	10,2	465				70	13	86		
80	10,0	466				71	14	86		
90	9,6	467				72	14	87		
100	9,2	468				73	15	96		
120	8,4	469				78	16	103		
140	7,5	470				82	18	119		
160	6,8	472				88	20	135		
9. Разнотравно-ежевиковый буковый древостой, Кавказ, Н = 1100 над у. м., 10Бк+П, I класс бонитета, полнота – 0,9, общее количество осадков – 2300 мм/год										
20	3,9	2207				208	181	1427		
30	6,6	2148				202	141	1392		
40	9,2	2106				200	139	1333		
50	11,1	2104				198	138	1330		
60	11,5	2100				197	137	1326		
70	12,0	2098				196	136	1324		
80	10,0	2100				196	136	1326		
90	9,0	2102				196	136	1330		
100	8,0	2104				197	137	1332		
120	6,1	2110				199	140	1336		
140	5,1	2122				201	144	1346		
160	4,7	2140				206	148	1375		
180	3,5	2164				210	153	1430		

Возраст, лет	Прирост сухой фитомассы ΔM , т/га	Осадки под пологом, мм	Ос _{кр} , мм	Ф, т/га	В _ф , мм	И, мм	С _п , мм	С _г , мм	Т, мм	ΣИ, мм
10. Ельник черничный, 9Е1Б, III класс бонитета, полнота – 0,7, общее количество осадков – 520 мм/год										
20	2,5	422				78	26	132		
30	3,4	400				60	17	96		
40	4,0	400				59	16	84		
50	4,2	400				60	16	82		
60	4,4	402				60	17	84		
70	4,3	403				61	17	86		
80	4,0	404				62	18	103		
90	3,4	405				63	19	119		
100	2,8	407				65	20	134		
120	1,5	414				70	22	165		
140	1,3	422				77	28	180		

Задание 3. Определите характер и причины отрицательного воздействия влаги на отдельные древесные породы (табл. 19).

Т а б л и ц а 19

Влияние осадков на лес

Факторы	Какие породы чаще повреждаются	Результат повреждения
Снежный покров		
Снеголом		
Снеговал		
Град		
Изморозь		
Ожеледь		

Задание 4. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Напишите формулу водного баланса в лесу.
2. Как изменяются отдельные статьи расхода влаги: а) по климатическим зонам; б) в зависимости от рельефа?
3. Как изменяются отдельные статьи расхода влаги в лесах: а) на различных почвах; б) за период онтогенеза древесных пород?
4. Какие предложены методы для определения потребности древесных пород во влаге и каковы их недостатки?
5. Какие древесные породы больше страдают от засухи: а) в древостоях с высокой или низкой полнотой; б) на свежих, мокрых или сухих почвах?
6. В каких случаях и где почва под лесом промерзает глубже, чем на открытом месте?

7. Какие существуют точки зрения по вопросу о влиянии леса: а) на количество выпадающих осадков; б) на уровень грунтовых вод?

8. Почему в условиях Севера лес может расти при малом количестве осадков?

9. Какими лесоводственными мерами можно улучшить водный режим рек?

10. Какими лесоводственными мерами можно увеличить снегонакопление под пологом леса?

11. Какие средства борьбы со снеговалом и снеголомом являются наиболее радикальными?

12. Как изменяется после рубок ухода и рубок спелых и перестойных лесных насаждений влажность почвы и гидрологический режим рек?

Практическое занятие № 6

ЛЕС И АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Роль ветра в жизни леса. Влияние леса на ветер. Ветровал и бурелом. Меры повышения ветроустойчивости древостоев.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Состав воздуха и его значение в жизни леса. Изменение содержания углекислого газа в лесу по вертикали. Роль леса в поглощении углекислоты. Влияние леса на газовый состав атмосферы.

З а д а н и я:

Задание 1. Распределите следующие древесные и кустарниковые породы (акация белая, бархат амурский, береза пушистая и повислая, дуб черешчатый и красный, ель европейская и колючая, каштан конский, лиственница сибирская, можжевельник обыкновенный и виргинский, пихта сибирская, рябина обыкновенная, сосна обыкновенная, туя западная, ясень обыкновенный) по степени газоустойчивости на три категории: очень устойчивые, средней устойчивости и неустойчивые.

Задание 2. Распределите типы леса по степени вероятности в них ветровала ели европейской: 1) ельник кисличный; 2) ельник приручейный; 3) ельник черничный; 4) ельник сфагновый; 5) ельник брусничный.

Задание 3. В каких типах леса нецелесообразно оставлять одиночные семенники сосны: 1) сосняк брусничный; 2) сосняк сфагновый; 3) сосняк вересковый; 4) сосняк лишайниковый.

Задание 4. Рассчитайте скорость ветра в м/с на разном расстоянии от опушки леса (табл. 20). Ветер дует перпендикулярно стене леса. Скорость ветра на открытом месте выбирается по табл. 21. Каждый студент выполняет свой вариант задания. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки. По полученным данным постройте график. Масштаб принять равным по оси абсцисс («X»): 1 см = 100 м; по оси ординат («Y»): 1 см = 2 м/с.

Определите скорость ветра с наветренной и подветренной сторон на расстояниях, равных 5, 10, 20, 30, 40 и 50 высотам древостоя (средняя высота древостоя 22 м):

- 1) в процентах от его скорости на открытом месте;
- 2) в м/с от его скорости на открытом месте.

Результаты расчетов представьте в табл. 22.

Т а б л и ц а 20

**Изменение скорости ветра в соответствии с расстоянием от леса
(по Н. С. Нестерову)**

Расстояние от опушки, м	Скорость ветра в % и м/с от скорости на открытом месте			
	перед лесом (с наветренной стороны)		за лесом (с подветренной стороны)	
	м/с	%	м/с	%
117	?	100	-	-
81	?	92	-	-
31	?	88	-	-
0	?	85	-	-
0	-	-	?	23
64	-	-	?	28
170	-	-	?	39
256	-	-	?	88
470	-	-	?	100

Т а б л и ц а 21

Классификация ветров (по С. В. Белову)

Номер варианта	Шкала Бо- форта, баллы	Скорость ветра, м/с	Название ветров	Вызываемые последствия
1	1	0,9	Очень слабый	Вредных последствий не вызывает
2	2	2,4	Слабый	
3	3	4,4	Слабый	
4	4	6,7	Средний	
5	5	9,3	Средний	
6	6	12,3	Средний	
7	7	15,5	Сильный	Деревья сильно качаются и изгибаются
8	8	18,9	Сильный	
9	9	22,6	Буря	Ломаются ветви деревьев
10	10	26,4	Сильная буря	Деревья вываливаются с корнями и ломаются

Изменение скорости ветра в соответствии с расстоянием от леса

Расстояние от опушки		Скорость ветра в % и м/с от скорости на открытом месте			
		перед лесом (с наветренной стороны)		за лесом (с подветренной стороны)	
количество средних высот древостоя	м	м/с	%	м/с	%
5					
10					
20					
30					
40					
50					

Ответьте на следующие вопросы:

- 1) На каком расстоянии от леса скорость ветра начинает снижаться?
- 2) На каком расстоянии от леса скорость ветра полностью гаснет?
- 3) На каком расстоянии за полосой леса первоначальная скорость ветра восстанавливается?

Расстояние выразите в средних высотах древостоя.

Задание 5. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Как влияет лес на состав атмосферного воздуха?
2. Какими лесоводственными мерами можно увеличить содержание углекислого газа в лесу?
3. В чем суть ионизации кислорода в лесу? Какие факторы обуславливают ионизирующую способность леса?
4. От чего зависит пылеудерживающая способность разных древесных пород?
5. В чем заключаются следующие формы газоустойчивости древесных растений: а) регенерационная; б) морфолого-анатомическая; в) феноритмическая?
6. Какими мерами можно снизить повреждаемость леса поллютантами?
7. Распределите древостои следующего состава по мере снижения их устойчивости к сернистому ангидриду в Европейской части лесной зоны: 9Е1С, 6Д2Б2Ив(к), 5Лц5Б, 7Бк3Б, 8К2Б, 5Ил4Ол(с)1Б, 5С4Е1Б, 4Д3Я2Кл1Лп.
8. В чем заключается положительное влияние ветра на лес?
9. Какие факторы обуславливают ветровальность древесных пород?
10. Какие древесные породы в наибольшей степени подвержены ветровалу и бурелому? Назовите причины.

11. В каких спелых еловых древостоях наиболее вероятен ветровал, если в живом напочвенном покрове преобладают: а) черника и кукушкин лен; б) лабазник вязолистный, дудник; в) кислица, зеленые мхи; г) брусника; д) медуница, копытень, ясменник.

12. В каких условиях нецелесообразно оставлять одиночные семенники сосны: а) на свежей супесчаной почве с покровом из брусники; б) на торфянистой почве с покровом из багульника, пушицы, голубики; в) на песчаной почве с покровом из вереска; г) на хорошо дренированной суглинистой почве с покровом из звездчатки лесной, ясменника, орляка.

13. Какие лесохозяйственные меры направлены на воспитание ветроустойчивости древостоев?

Практическое занятие № 7

ЛЕС И ПОЧВА

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Роль почвы в лесной экосистеме. Влияние рельефа и горной породы на лесную растительность. Потребность древесных пород в элементах питания и методы ее определения. Требовательность древесных пород к количеству элементов питания в почве. Способы оценки почвенного плодородия. Бонитировка почв. Лимитирующие факторы почвенного плодородия. Адаптация насаждений к почве. Механизмы адаптации. Виды корневых систем и факторы, определяющие их развитие. Роль микоризы в жизни леса. Зависимость технических свойств древесины от почвы. Биологический круговорот веществ между древостоем и почвой. Звенья и показатели скорости биокруговорота. Роль почвенной микрофлоры и дереворазрушающих грибов в биокруговороте веществ в лесу. Малый биокруговорот между живым напочвенным покровом и почвой, его значение в жизни леса. Почвоулучшающие и почвоухудшающие древесные породы. Роль леса в почвообразовании. Лесохозяйственные способы повышения плодородия лесных почв.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Математическое моделирование почвенного плодородия. Причины пониженной точности математических моделей почвенного плодородия.

З а д а н и я:

Задание 1. Используя дополнительную литературу (В. Г. Нестеров, 1954), заполните табл. 23.

**Зависимость между типом условий местопроизрастания
и механическим составом почвы**

Механический состав почвы	Тип условий местопроизрастания	Произрастающие древесные породы

Поясните, какие морфологические характеристики почвы в наибольшей мере определяют рост хвойных пород на дренированных и заболоченных местообитаниях. На почвах какого механического состава предпочитают расти:

- | | |
|------------|-----------------------|
| а) сосна; | д) липа; |
| б) ель; | е) граб; |
| в) береза; | ж) клен остролистный; |
| г) дуб; | з) пихта? |

Задание 2. Напишите название почвы, если известно:

а) $A_0 = 2$ см; $A_1 > A_2$; материнская порода – суглинок;

б) $A_0 = 8$ см; $A_2 > A_1$; материнская порода – супесь.

Заполните табл. 24 «Характеристика лесной подстилки».

Характеристика лесной подстилки

Тип лесной подстилки	Масса лесной подстилки, кг	Степень разложения подстилки	Реакция среды	Характеристика флоры	Характеристика почв	Произрастающие древесные породы

Задание 3. Определите для своего варианта среднюю высоту древостоя одного возраста в различных типах леса, с использованием морфологических моделей О. Г. Чертова [Чертов О.Г. Экология лесных земель. Л.: Наука, 1981. 192 с.]:

Сосна: $H_{cp} = 9,93 + 0,096x_1 + 3,80x_3 - 0,024x_4 + 0,70x_5 - 0,00025x_1^2 - 0,12x_2^2 - 0,44x_3^2$

Ель: $H_{cp} = 21,01 + 0,013x_1 - 0,069x_4 + 0,094x_5 - 0,061x_2^2 + 0,048x_3^2 + 0,00022x_4^2 - 0,034x_5^2$

Здесь: x_1 – возраст древостоя, лет; x_2 – механический состав горизонта A_1 в баллах (1 – песок, 2 – супесь, 3 – легкий суглинок, 4 – средний суглинок, 5 – тяжелый суглинок, 6 – глина, 7 – торф); x_3 – механический состав горизонта С в баллах; x_4 – средняя мощность лесной подстилки или торфа, см; x_5 – отношение средних величин мощности A_1 к мощности A_0

(для торфа – отношение сильно разложившегося торфа к мощности слабо разложившегося торфа – очеса в верхнем 30-сантиметровом слое торфа).

В каждом из вариантов (табл. 25) имеется шесть типов леса с соответствующими почвами:

1 – сосняк вересковый, почва грубогумусная поверхностно-подзолистая, на дюнных песках;

2 – сосняк-кисличник, почва модергумусная слабоподзолистая супесчано-суглинистая, на двучленных наносах;

3 – сосняк кустарничково-сфагновый, почва торфяно-болотная, на глубоких торфах;

4 – сосняк сфагновый, почва торфяно-перегнойная, на мелких торфах;

5 – ельник-брусничник, почва грубогумусная сильноподзолистая супесчаная, на песчаной морене;

6 – ельник-кисличник, почва модергумусная среднеподзолистая суглинистая, на ленточной глине.

Т а б л и ц а 25

Варианты задания

Древесная порода	Тип леса	X1	X2	X3	X4	X5
Вариант 1 (0, 1, 2, 3 – последняя цифра номера зачетной книжки)						
С	1	60	1	1	4	0,3
С	2	60	2	5	3	3,3
С	3	60	7	7	200	0
С	4	60	7	7	80	0,5
Е	5	60	2	2	5	0,2
Е	6	60	5	6	2	8
Вариант 2 (4, 5, 6 – последняя цифра номера зачетной книжки)						
С	1	80	1	1	3	0,4
С	2	80	3	5	3	3,5
С	3	80	7	7	200	0
С	4	80	7	7	85	0,4
Е	5	80	2	1	4	0,3
Е	6	80	4	6	2	7
Вариант 3 (7, 8, 9 – последняя цифра номера зачетной книжки)						
С	1	100	1	1	4	0,25
С	2	100	2	5	3	3,6
С	3	100	7	7	200	0
С	4	100	7	7	90	0,5
Е	5	100	2	2	5	0,3
Е	6	100	5	6	2	8

Поясните, какие морфологические характеристики почвы в наибольшей мере определяют продуктивность хвойных пород на дренированных и заболоченных местообитаниях.

Задание 4. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Почему для леса нередко важнее водно-воздушный режим почвы, чем ее богатство элементами минерального питания? Почему возможен успешный рост некоторых древесных пород на землях, не пригодных для сельскохозяйственного производства?
2. Какие древесные породы называются олиготрофами, мезотрофами, эвтрофами? Приведите примеры.
3. Какова роль материнской породы для роста леса? Что вы знаете об одном из методов поиска полезных ископаемых по анализу золы деревьев? Как объяснить, что в северной подзоне тайги на отдельных участках лиственница имеет запас до 650 м²/га?
4. Объясните, что означает потребность древесных пород в элементах почвенного питания и требовательность к ним. Приведите примеры.
5. Почему в одних и тех же гидротермических условиях лесная подстилка, образованная опадом разных пород, разлагается с разной скоростью? Опад, каких пород способствует более быстрому разложению подстилки, какое это имеет значение для роста леса?
6. Можно ли по соотношению мощности верхних горизонтов почвы судить о направлении почвенных процессов и плодородии почвы?
7. Назовите основные лимитирующие рост леса факторы почвенного плодородия. Какие из них можно изменить?
8. Что означает большой и малый биокруговорот элементов питания в лесу?
9. Какими показателями можно оценить скорость биокруговорота в лесу?
10. Как влияет на лесную почву длительное существование на ней одной и той же древесной породы? Какие почвы требуют чередования пород и почему?
11. Перечислите лесохозяйственные мероприятия, повышающие плодородие почвы. От каких действий человека в лесу плодородие почвы снижается?
12. Что вы знаете о статистических моделях продуктивности лесных почв? Какие почвенные характеристики используются для построения морфологических и физико-химических моделей?
13. Какова роль органического вещества почвы для роста леса? Как образуются малогумусные, муллевые и торфяные почвы? Оцените их плодородие и предложите мероприятия по его повышению.

Практическое занятие № 8

БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В ЖИЗНИ ЛЕСА

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Роль растительных компонентов в лесной экосистеме. Древостой как эдификатор, доминант и основной продуцент. Положительное и отрицательное значение подлеска в жизни леса. Факторы, определяющие видовой состав и состояние живого напочвенного покрова в лесу. Растения-индикаторы и спутники. Положительное и отрицательное значение живого напочвенного покрова в лесу. Влияние фауны на структуру и динамику растительности в лесу. Основные экосистемные функции фауны, ее роль в биокруговороте веществ и связь с онтогенезом древостоя. Пищевые цепи и экологические пирамиды.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Ценоотические отношения в лесу. Влияние хозяйственной деятельности в лесу на фауну. Пастбища скота в лесу.

З а д а н и я:

Задание 1. Назовите растения-спутники:

- а) дуба;
- б) сосны;
- в) ели.

Задание 2. Для лесного биоценоза придумайте и зарисуйте:

- а) одну пастбищную и одну детритную пищевую цепь;
- б) одну пищевую сеть;
- в) по две экологические пирамиды численности и биомассы («правильную» и «перевернутую»);
- г) одну экологическую пирамиду энергии.

Задание 3. Используя дополнительную литературу (М. Д. Сибирякова, 1962), заполните табл. 26.

Распределение растений живого напочвенного покрова по требовательности к плодородию и влажности почвы

Растения живого напочвенного покрова по требовательности к плодородию и влажности почвы	Примеры растений	
	видовое название (русский язык)	видовое название (латынь)
Гигрофиты и мегатрофы		
Гигрофиты и мезотрофы		
Гигрофиты и олиготрофы		
Мезогигрофиты и мегатрофы		
Мезогигрофиты и мезотрофы		
Мезогигрофиты и олиготрофы		
Мезофиты и мегатрофы		
Мезофиты и мезотрофы		
Мезофиты и олиготрофы		
Ксерофиты		

Задание 4. Оцените участие травянистых растений в круговороте азота и зольных элементов в древостоях естественного происхождения и молодых лесных культурах. Для этого заполните табл. 27. При расчетах принять следующее содержание основных макроэлементов (N, P, K) в различных фракциях древесных и травянистых растений (%): листья, хвоя – 1,3, 0,6, 0,8; ветви, шишки, тонкие корни и прочие фракции – 0,8; 0,3; 0,4; зеленая часть травянистых растений – 1,8, 0,6, 3,0; корни травянистых растений – 1,2, 0,1, 0,6. Данные о величине годичного опада надземных частей растений и опада корней приведены в табл. 28.

Т а б л и ц а 27

Содержание различных элементов в ежегодно отмирающих частях древостоя и травянистых растений в период их интенсивного роста, кг/га

Характеристика древостоя	Элемент	Древостой			Травянистые растения		
		Листья, хвоя	Мелкие ветки, шишки, тонкие корни и прочие фракции	Всего	Зеленая часть	Корни	Всего
Ельник травяно-зеленомошный, 35 лет	N Р К						
Ельник травяно-зеленомошный, 130 лет	N Р К						
Ельник сложный, 83 года	N Р К						
Сосняк (культуры), 10 лет, сомкнутость 0,8	N Р К						
Сосняк (культуры), 10 лет, сомкнутость 0,5	N Р К						

Т а б л и ц а 28

Годичный опад надземных частей растений (хвоя, ветви, шишки и др.) и отпад корней

Характеристика древостоя	Годичный опад и отпад, т/га			
	Древостой		Травянистые растения	
	листья, хвоя	всего	листья, стебли	всего
Ельник травяно-зеленомошный, 35 лет	2,4	2,9	1,0	1,7
Ельник травяно-зеленомошный, 130 лет	1,6	2,2	0,3	1,6
Ельник сложный, 83 года	2,5	3,2	0,6	1,2
Сосняк (культуры), 10 лет, сомкнутость 0,8	3,1	3,8	0,7	8,4
Сосняк (культуры), 10 лет, сомкнутость 0,5	1,7	2,2	2,2	15,5

Задание 5. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные биотические компоненты леса.
2. Каковы положительные и отрицательные свойства подлеска?

3. В чем заключаются индикаторные свойства живого напочвенного покрова?
4. Как изменяется состав и обилие живого напочвенного покрова после: а) сплошных рубок; б) рубок ухода за лесом; в) химического ухода за лесом; г) пожаров?
5. Как влияет живой напочвенный покров на продуктивность древостоев?
6. Назовите представителей следующих групп растений: олиготрофы, мезотрофы, мегатрофы, ксерофиты, мезофиты, гигрофиты. На каких почвах они встречаются?
7. Назовите меры регулирования живого напочвенного покрова в лесу.
8. Охарактеризуйте роль бактерий и грибов в лесной экосистеме.
9. Как зависит состав микрофлоры от климатического региона и типа почвы?
10. Что характеризуют пищевые цепи и экологические пирамиды в лесу?
11. Назовите основные типы экологических пирамид и охарактеризуйте их достоинства и недостатки. Приведите примеры.
12. В чем заключаются экосистемные функции лесной фауны?
13. Как влияет фауна на процесс естественного лесовозобновления?
14. Каким образом фауна влияет на процессы смен состава лесов?
15. От каких факторов зависят условия обитания отдельных видов животных в лесу?
16. Какие изменения фауны могут произойти в результате: а) сплошных рубок; б) рубок ухода за лесом; в) химического ухода за лесом; г) лесных пожаров?
17. Какими мероприятиями можно уменьшить вред, причиняемый лесу майским хрущом?
18. Назовите лесоводственные способы регулирования численности и видового состава почвенной фауны в лесу.
19. Какими мероприятиями можно уменьшить вред, причиняемый лесу пастьбой скота? Всегда ли выпас скота вреден?

Практическое занятие № 9

СРЕДООБРАЗУЮЩАЯ РОЛЬ ЛЕСА

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Классификация лесов по целевому назначению. Категории лесов. Берего- и руслозащитные леса, их функции, размещение

по площади, оптимальный состав. Водоохранные функции леса. Водорегулирующая роль леса и факторы, ее определяющие. Оптимальный состав водорегулирующих лесов. Влияние лесистости на речной сток. Нормы лесистости и размещение лесных массивов. Количественная оценка водорегулирующих свойств леса. Зависимость речного стока от состава древостоя, его возраста, свойств почвы. Почвозащитная и санитарно-гигиеническая роль леса. Функции почвозащитных лесов.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Значение горных лесов. Государственные меры по усилению водоохраных и защитных функций леса. Вредные соединения в атмосфере, их основные источники. Устойчивость древесных пород к загрязнению атмосферы. Газоочищающая способность насаждений. Влияние радиоактивного загрязнения на лес. Пути повышения устойчивости насаждений.

З а д а н и я:

Задание 1. Составьте схему разделения лесов по целевому назначению и категориям защитности по Лесному кодексу Российской Федерации, 2007 г.

Задание 2. Заполните табл. 29 «Категории защитных лесов и их характеристика».

Т а б л и ц а 29

Категории защитных лесов и их характеристика	
Категория защитных лесов	Характеристика
1) Леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях	
А)	
...	
2) Леса, расположенные в водоохраных зонах	
А)	
...	
3) Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов	
А)	
...	
4) Ценные леса	
А)	
...	

Задание 3. Заполните табл. 30 «Водоохранные леса и их функции».

Т а б л и ц а 30

Водоохранные леса и их функции

Категория водоохранных лесов	Функции

Задание 4. Заполните табл. 31 «Берего- и руслозащитные леса и их функции».

Т а б л и ц а 31

Берего- и руслозащитные леса и их функции

Берего- и руслозащитные леса	Функции
1. Берегозащитные леса	
2. Руслозащитные леса	

Задание 5. Перечислите функции почвозащитных лесов.

Задание 6. Напишите оптимальный состав древостоя для спелых водорегулирующих лесов таежной зоны (по М. М. Орлову). Объясните, в чем заключается водорегулирующая роль каждой древесной породы в указанном составе.

Задание 7. Какую лесистость следует считать оптимальной: а) в лесостепи; б) в Нечерноземье; в) в северной тайге; г) в среднем?

Задание 8. Дайте оценку водорегулирующей роли леса, используя следующую формулу А. И. Миховича [4]:

$$\Delta СГ = \Delta О - \Delta СП - \Delta И, \quad (14)$$

где $\Delta СГ$ – изменение среднемноголетней величины годового подземного стока под влиянием леса; $\Delta О$ – изменение среднемноголетней суммы осадков; $\Delta СП$ – изменение годовой величины поверхностного стока; $\Delta И$ – изменение годового суммарного испарения влаги лесом по сравнению с полем.

Задача 1. В бассейне реки преобладают суглинистые почвы, на которых могут произрастать дубовые древостои, и супесчаные почвы, которые заняты сосняками. Годовая сумма осадков в бассейне реки равна 682 мм, поверхностный сток - 66 мм, подземный сток - 13 мм, суммарное испарение - 603 мм. Под влиянием леса количество осадков увеличилось на 10%, поверхностный сток снизился на 50%. Среднегодовое суммарное испарение дубовыми лесами на свежих почвах - 683 мм, на влажных и сырых - 727 мм (эти почвы занимают соответственно 50 и 10% площади бассейна). На 40% площади на свежих и влажных почвах произрастают сосняки, суммарное испарение этими лесами - 648 мм. Ответьте на следующие вопросы: а) увлажняющую или иссушающую роль будет играть лес; б) как

изменится суммарный годовой речной сток; в) как изменится подземная составляющая речного стока (при условии полного облесения водосбора)?

Задача 2. В бассейне реки преобладают песчаные и супесчаные почвы. Годовая сумма осадков равна 641 мм, поверхностный сток - 61 мм, подземный сток - 19 мм, суммарное испарение - 566 мм. Под влиянием сосновых лесов сумма осадков увеличилась на 10%, поверхностный сток уменьшился на 50%. На 80% территории сосновых лесов преобладают свежие почвы, на 15% - влажные и на 5% - сырые, суммарное испарение равно соответственно 532, 646 и 718 мм. Ответьте на следующие вопросы: а) как изменится суммарный годовой речной сток; б) как изменится подземная составляющая речного стока; в) велика ли увлажняющая роль сосняков?

Задача 3. В бассейне реки преобладают суглинистые почвы, на которых возможно создание дубовых насаждений. Годовая сумма осадков равна 592 мм, поверхностный сток - 41 мм, подземный сток - 8 мм, суммарное испарение - 543 мм. Увеличение осадков над лесом составило 3% от их годовой суммы. Поверхностный сток при 100%-ой лесистости уменьшился на 10 %. Суммарное испарение дубовых лесов - 603 мм. Ответьте на следующие вопросы: а) увлажняющую или иссушающую роль играют дубовые насаждения при полном облесении водосбора; б) как изменится при этом суммарный годовой речной сток и его подземная составляющая; в) как изменится роль леса при снижении лесистости до 20% и создании на водосборной площади системы полевых защитных и водопоглотительных полос (условия: увеличение осадков над лесными полосами на 11%, годовая норма поверхностного стока уменьшится на 70%, суммарное испарение по сравнению со 100%-м облесением водосбора уменьшится пропорционально снижению процента лесистости)?

Задание 9. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные категории водоохранных лесов. Каковы их функции?
2. В чем различие понятий «водоохранные леса» и «водорегулирующие леса»? Какое из них, на ваш взгляд, более широкое и почему?
3. К каким категориям защитности, по классификации М.Е. Ткаченко, относятся следующие леса: а) леса на песках в лесостепи; б) запретные полосы вдоль рек; в) горные леса Кавказа?
4. Как влияет лесистость на речной сток? В чем причины неоднозначных выводов по этому вопросу, полученных различными исследователями?

5. Какие факторы должны быть учтены при определении норм лесистости? Какова оптимальная лесистость по данным А.А. Молчанова, А.И. Воейкова, М.М. Орлова?

6. Назовите основные функции берегозащитных лесов. Каковы их особенности?

7. Как влияют на речной сток состав древостоев, их возраст и производительность?

8. Распределите следующие спелые древостои в южной тайге по мере ухудшения выполнения ими водоохраных функций: а) сосняк-брусничник; б) сосняк багульниковый; в) ельник-черничник; г) осинник-кисличник; д) березняк-черничник.

9. Объясните, почему основные контрасты в значениях речного стока имеют место в меженьный период?

10. Как влияют сплошные рубки на речной сток?

11. Как влияет на водоохраные функции леса размещение лесных массивов?

12. В какое время года в наибольшей степени проявляется водоохранная роль леса и почему?

13. Влияет ли лесистость бассейна рек на качество воды в них?

14. Назовите основные функции почвозащитных лесов.

Практическое занятие № 10

РЕКРЕАЦИОННАЯ РОЛЬ ЛЕСА

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Функции рекреационных лесов. Стадии дигрессии. Меры восстановления деградированных лесов.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Санитарно-гигиеническая роль леса. Последствия рекреации в лесах зеленых зон. Принципы регулирования рекреационной нагрузки. Выбор главных пород и оптимального состава древостоя.

З а д а н и я:

Задание 1. Определите допустимую рекреационную нагрузку на лес, используя формулы 15-18:

$$i_r = P_r \cdot T, \quad (15)$$

где i_r – суммарная годовая рекреационная нагрузка, чел./га; P_r – среднегодовая единовременная рекреационная нагрузка, чел./га; T – продолжитель-

ность учетного периода при определении рекреационной нагрузки (8760 ч).

$$P_{\text{сд}} = 8760 \cdot P_{\text{гд}} / T_{\text{с}}, \quad (16)$$

где $P_{\text{сд}}$ – среднесезонная допустимая единовременная рекреационная нагрузка, чел./га; $P_{\text{гд}}$ – среднегодовая допустимая единовременная рекреационная нагрузка, чел./га; $T_{\text{с}}$ – продолжительность сезона отдыха, ч.

$$P_{\text{гд}} = \sum_1^T P_n \cdot f_n / 365, \quad (17)$$

где $P_{\text{гд}}$ – среднегодовая допустимая единовременная рекреационная нагрузка, чел./га; $P_1 \dots P_n$ – средние за учетный период единовременные нагрузки в разные сезоны года в рабочие и нерабочие дни с комфортной и дискомфортной погодой в различные сезоны года, чел./га; $f_1 \dots f_n$ – среднее многолетнее количество нерабочих и рабочих дней с комфортной и дискомфортной погодой в разные сезоны года, дни.

$$i_{\text{гд}} = T_{\text{м}} \cdot P_{\text{д}} \cdot 365, \quad (18)$$

где $i_{\text{гд}}$ – суммарная годовая допустимая рекреационная нагрузка, ч/га в год; $T_{\text{м}}$ – время, затраченное на моделирование рекреационной нагрузки, вызвавшей появление пороговых значений коэффициента поверхностного стока, ч/м²; $P_{\text{д}}$ – площадь насаждения, выделяемого для рекреационного пользования, м².

Задача 1. Сосняки брусничный, черничный и лещиновый. Коэффициенты соотношения среднегодовой единовременной рекреационной нагрузки для этих типов леса равны соответственно 1,0; 1,2 и 2,2. Продолжительность учетного периода 1 год. Определите суммарную годовую рекреационную нагрузку. $P_{\text{г}}$ для сосняка брусничного равна 0,1 чел./га. Объясните различия в суммарной годовой рекреационной нагрузке в разных типах леса.

Задача 2. Среднее многолетнее количество нерабочих и рабочих дней с комфортной и дискомфортной погодой соответственно 52; 53; 129; 131, среднее за учетный период единовременное количество отдыхающих в эти дни соответственно 4,68; 1,17; 1,04 и 0,26 чел./га. Продолжительность сезона отдыха 900 ч. Определите среднесезонную допустимую единовременную рекреационную нагрузку.

Задача 3. Горные леса Кавказа: тип леса – свежая бучина, свежая дубово-грабовая суббучина и влажная буково-пихтовая рамень (суглинистая почва). Время, затраченное на моделирование рекреационной нагрузки, в упомянутых типах леса соответственно 8; 160 и 80 с. Площадь, выделяемая для рекреационного пользования, определяется делением 10000 на продолжительность цикла получения жизнеспособного подроста (соответственно 12; 13 и 8 лет). Определите суммарную годовую допустимую единовременную рекреационную нагрузку при проведении экскурсий и объясните различия по типам леса.

Задание 2. Дайте оценку существующего и прогнозируемого состояния сосновых древостоев в зоне влияния промышленных предприятий.

Индекс существующего текущего повреждения древостоя рассчитывается по формуле

$$I = \frac{n_0 K_0 + n_1 K_1 + n_2 K_2 + n_3 K_3 + n_4 K_4}{N}, \quad (19)$$

где I – индекс состояния; $n_0 \dots n_4$ – количество деревьев 0...4 категорий повреждения, экз. (0 – неповрежденные, 1 – слабо поврежденные, 2 – средне поврежденные, 3 – сильно поврежденные, 4 – сухостой); $K_0 \dots K_4$ – баллы жизненного состояния категорий деревьев, соответствующие номеру категории (0...4); N – общее количество учтенных деревьев, экз.

Прогнозируемый период, в течение которого древостой переходит из текущего в интересующее нас состояние, рассчитывается по разности между индексами прогнозируемого и текущего состояний, отнесенной к удельному индексу повреждения (т.е. изменению индекса повреждения в течение одного года) из формулы

$$I_{уд} = \frac{I_{пр} - I_{тек}}{\Pi}, \quad (20)$$

где $I_{уд}$ – удельный индекс повреждения; $I_{пр}$ – индекс прогнозируемого состояния (используется следующая шкала: неповрежденные – 0,55, слабоповрежденные – 1,55, среднеповрежденные – 2,55, сильноповрежденные – 3,05, сухостой – 3,55; $I_{тек}$ – индекс состояния на текущий момент; Π – прогнозируемый период, лет.

Задача 1. Рассчитайте сроки перехода сосновых древостоев в категорию сухостоя, если количество деревьев по категориям повреждения 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно равно (экз.): 60, 20, 10, 5 и 5; 5, 10, 30, 30 и 25; 10, 20, 50, 10 и 10 (удельный индекс составляет 0,075 балла).

Задача 2. Через сколько лет древостой перейдет в категорию средне поврежденного (2,55), если количество деревьев по категориям повреждения 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно равно 60, 20, 10, 5 и 3 экз., удельный индекс повреждения - 0,025 балла?

Задание 3. Заполните табл. 32-34 – «Классификации стадий дигрессии рекреационных лесов».

Т а б л и ц а 32

Стадии дигрессии рекреационных лесов в зависимости от отношения площади, вытоптанной до минерального горизонта поверхности напочвенного покрова, к общей площади обследуемого участка, % (по ОСТ 56-100-95)

Стадия дигрессии рекреационных лесов					
Показатель					

Т а б л и ц а 33

Стадии дигрессии рекреационных лесов по пересечению площади с дорогами и тропами (по данным Союзгипролесхоза)

Стадия дигрессии рекреационных лесов			
Показатель			

Т а б л и ц а 34

Фазы рекреационной дигрессии лесов (по А. С. Тихонову)

Порядковый номер фазы	Название фазы	Площадь троп и выбитых участков, %	Изменение подлеска	Площадь с лесным живым покровом	Процесс лесовозобновления	Изменение древостоя		
						уменьшение прироста по $D_{1,3}$, %	число суховершинных деревьев, %	суммарность полога

Задание 4. Перечислите меры восстановления деградированных лесов: а) организационные; б) мероприятия по благоустройству территории; в) лесохозяйственные и биотехнические.

Задание 5. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Какие леса относятся к объектам рекреационного назначения?
2. Назовите основные рекреационные функции леса.
3. Какое влияние в результате рекреации испытывают следующие компоненты лесного биогеоценоза: а) древостой; б) подрост и подлесок; в) живой напочвенный покров; г) почва; д) лесная фауна; е) микроорганизмы?
4. Назовите стадии дигрессии леса. Какие методы используются для их выделения?
5. Каковы основные меры восстановления деградированных лесов?
6. Назовите основные методы определения допустимых рекреационных нагрузок на лесные биогеоценозы.
7. Какие лесохозяйственные и другие мероприятия необходимо проводить в целях регулирования рекреационного использования лесов?

П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 11

ЛЕСНАЯ ТИПОЛОГИЯ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Истоки лесной типологии. Учение Г. Ф. Морозова о типах насаждений и его значение. Учение В. Н. Сукачева о типах леса. Типы лесорастительных условий. Различия в содержании понятий «тип леса» и «тип лесорастительных условий». Эдафическая сетка П. С.

Погребняка – Д. В. Воробьева. Принципы динамической классификации И. С. Мелехова. Типы вырубок. Современные направления в лесной типологии. Практическое значение лесной типологии. Причины недостаточного или неправильного использования лесной типологии. Основные противоречия в развитии лесной типологии. Методика полевого изучения типов леса. Задачи совершенствования лесной типологии.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Первые классификации лесов. Классификации лесоустроителей для лесов Севера. Классификация А. А. Крюденера, ее достоинства и недостатки. Классификация В. В. Алексеева. Генетическая классификация Б. П. Колесникова. Лесная типология в зарубежных странах (Финляндия, Швеция, Канада, США, Германия и др.).

З а д а н и я:

Задание 1. Начертите по памяти эдафо-фитоценотические схемы В.Н.Сукачева для сосновых и еловых древостоев:

- обозначьте на осях положение всех типов леса;
- очертите группы типов леса и напишите их названия;
- надпишите около осей названия эдафо-фитоценотических рядов;
- укажите, изменения каких экологических факторов отображает каждый из них;
- найдите и запишите отличия между типами еловых и сосновых лесов.

Задание 2. Используя литературные источники, заполните табл. 35.

Т а б л и ц а 35

Типы леса по В. Н. Сукачеву

Типы леса	Поч- вы	Дре- вос- тои	Класс бони- тета	Под- лесок	Живой на- почвенный покров	Успешность естественного возобновления
Лишайниковый						
Кисличный						
Черничный						
Брусничный						
Долгомошный						
Сфагновый						
Травяной и тра- вяно-болотный						
Лещиновый, лип- няковый, дубня- ковый						

Задание 3. Начертите по памяти эдафическую сетку П. С. Погребняка.

Задание 4. Определите тип леса (по В. Н. Сукачеву) и тип лесорастительных условий (по П. С. Погребняку) по следующим описаниям, составленным для Лисинского учебно-опытного лесхоза И. И. Шишковым:

1) Осинники, принадлежащие по продуктивности к III классу бонитета, реже – ко II. Преобладающая полнота 0,7-0,8. В подлеске – редкая рябина и крушина, встречающиеся, начиная со второго класса возраста и старше. Еловый подрост появляется в насаждениях с IV класса возраста. Основной фон живого напочвенного покрова составляют черника, брусника и блестящие мхи с вкрапленными в них по микропонижениям кукушкиным льном и сфагнумом. Характерные представители напочвенного покрова: черника, брусника, седмичник европейский, майник двулистный, марьянник луговой, грушанка круглолистная, вейник лесной, рамишия (грушанка) однобокая, костяника, золотарник (золотая розга), ландыш майский, хвощ лесной, фиалка собачья. Здесь также произрастают растения открытых мест: щучка, мятлик, ясенник цепкий, валериана, бодяк и др. Мхи: *Hylocomium proliferum* (мох этажчатый), *Pleurozium Schreberi* (мох Шребера), *Rhytidiadelphus triquetrus* (мох трехгранный), *Dicranum undulatum* (дикранум волнистый), *Dicranum scorarium* (дикранум гладкий).

2) Сосновый древостой. Почва среднеподзолистая, суглинистая влажная и свежая на валунном суглинке (ленточной глине). Продуктивность древостоев характеризуется III классом бонитета. Преобладающая полнота в сосняках черничных 0,5-0,7. Подлесок редкий. Начиная с III класса возраста, в насаждениях встречаются рябина, крушина и ива. Подрост преимущественно еловый; в малополотных насаждениях – сосновый, березовый и осиновый. Основной фон растительного покрова составляют хорошо плодоносящие черника, брусника, а также вейник лесной и папоротники. Кроме того, появляются щучка, бор развесистый, перловник поникший. Хорошо развиты зеленые мхи.

3) Еловый древостой I-II классов бонитета. Почва перегнойная, слабоподзолистая, суглинистая, свежая на валунном суглинке. В насаждении преобладают высокие полноты: 0,7-0,9. Под пологом высокополотных сомкнутых древостоев подрост мало, и он сильно угнетен. Жизнеспособный, преимущественно групповой подрост встречается лишь на прогалинах и в просветах. В подлеске рябина, жимолость, крушина. Основной фон травяного покрова создают кислица и майник. Наиболее характерные представители живого напочвенного покрова следующие: кислица обыкновенная, майник двулистный, седмичник европейский, костяника, ландыш майский, сныть обыкновенная, медуница узколистная, вороний глаз четырехлистный, черника, брусника, золотарник обыкновенный (золотая

розга), рамишия (грушанка) однобокая, грушанка круглолистная, земляника, фиалка собачья, кочедыжник женский, бодяк разнолистный, вероника дубравная, звездчатка дубравная, ветреница дубравная и др. Моховой покров сплошного зеленого ковра не образует. Главнейшими представителями мохового покрова являются типичные блестящие мхи: *Rhytiadiadelphus triquetrus* (ритидиадельфус трехгранный), *Dicranum undulatum* (дикранум волнистый), *Hylocomium proliferum* (мох этажчатый), *Pleurozium Schreberi* (плеуроциум Шребери) и *Ptilium crista castrensis* (мох перистоветвистый).

4) Сосновые древостои. Занимают дренированные склоны и озовые гряды с наиболее сухими и бедными в группе зеленомошников с песчаными почвами. В травяном покрове преобладают брусника, черника, злаковые на фоне блестящих мхов.

5) Березняки III, реже II классов бонитета. Преобладающая полнота древостоев данного типа леса 0,6-0,8. Подлесок редкий, представлен рябиной, крушиной, иногда ивой. Подрост еловый удовлетворительный. Основной фон живого напочвенного покрова составляют черника, брусника и блестящие мхи с вкрапленными в них по микропонижениям кукушкиным льном и сфагнумом. Характерные представители напочвенного покрова: черника, брусника, седмичник европейский, майник двулистный, марьяник луговой, грушанка круглолистная, вейник лесной, рамишия (грушанка) однобокая, костяника, золотарник (золотая розга), ландыш майский, хвощ лесной, фиалка собачья. Здесь также произрастают растения открытых мест: щучка, мятлик, ясменник цепкий, валериана, бодяк и др. Мхи: *Hylocomium proliferum* (мох этажчатый), *Pleurozium Schreberi* (мох Шребера), *Rhytiadiadelphus triquetrus* (мох трехгранный), *Dicranum undulatum* (дикранум волнистый), *Dicranum scoparium* (дикранум гладкий).

6) Еловые древостои. Почва торфяно-перегнойная, глеевая, суглинистая на тяжелом суглинке. Производительность определяется III-IV классами бонитета. Полноты преобладают 0,5-0,8. В подлеске встречаются ива серая, рябина и изредка крушина ломкая. Подрост еловый, групповой, редкий, удовлетворительный, приурочен к микроповышениям. Травяной покров густой, разнообразный трехъярусный. В первом ярусе: тростник обыкновенный, камыш лесной, страусник, вейник ланцетный, вербейник обыкновенный, скерда болотная, таволга вязолистная. Во втором ярусе: хвощ лесной, осока лисья, осока шаровидная, сабельник болотный, черника, брусника, бодяк разнолистный, золотарник (золотая розга), луговик дернистый (щучка). В третьем ярусе: кислица обыкновенная, седмичник европейский, майник двулистный, рамишия (грушанка) однобокая, земляника лесная, фиалка болотная, костяника. Мхи: *Sphagnum subbicolor* (сфагнум соббиколер), *Polytrichum commune* (кукушкин лен), *Pleurozium Schreberi* (мох Шребера), *Sphagnum squarrosum* (сфагнум растопыренный),

Hylocomium proliferum (мох этажчатый). Основной фон создают растения первого яруса, хвощ и сфагнумы.

7) Почва биологически малоактивная, торфянистая, слабо-подзолистая, глеевая, тяжелосуглинистая на валунном суглинке и ленточной глине. Древостой – сосновые, IV бонитета. Преобладающая полнота древостоев 0,6-0,7. В подлеске встречаются редкая ива и отдельные экземпляры рябины, крушины и ольхи серой. Подрост часто угнетенный, преимущественно еловый групповой (реже сосновый). Травяной покров однообразный и небогатый. Нередко встречаются черника, брусника, хвощ лесной, марьянник луговой, седмичник европейский, щитовник игольчатый, вейник лесной, местами багульник болотный, вахта трилистная (трифоль), сабельник болотный, подбел, дубровник, голубика. Мхи образуют сплошной ковер, равномерно покрывающий почву. Преобладают в нем *Polytrichum commune* (кукушкин лен) с некоторым участием зеленых мхов: *Pleurozium Schreberi* (плеуроциум Шребери), *Hylocomium proliferum* (мох этажчатый), *Dicranum undulatum* (дикранум волнистый). Сильно развивается сфагнум, всюду сопутствующий кукушкину льну и местами образующий чистые пятна *Sphagnum Girgesohnii* (сфагнум Гиргензона), *Sphagnum wulfianum* (сфагнум вульфьянум), *Sphagnum medium* (сфагнум средний), *Sphagnum subbicolor* (сфагнум суббиколер).

8) Еловый древостой. Почва грубогумусная, среднеподзолистая, суглинистая, влажная на валунном суглинке. Древостой характеризуется средней производительностью III класса бонитета, реже II. В насаждениях преобладают средние полноты 0,7; 0,6 и 0,5. В редком подлеске находятся рябина, ива и крушина. Еловый подрост представлен несколькими поколениями разной высоты и возраста. Основной фон живого напочвенного покрова составляют черника, брусника и блестящие мхи с вкрапленными в них по микропонижениям кукушкиным льном и сфагнумом. Характерные представители напочвенного покрова: черника, брусника, седмичник европейский, майник двулистный, марьянник луговой, грушанка круглолистная, вейник лесной, рамишия (грушанка) однобокая, костяника, золотарник (золотая розга), ландыш майский, хвощ лесной, фиалка собачья. Мхи: *Hylocomium proliferum* (мох этажчатый), *Pleurozium Schreberi* (мох Шребера), *Rhytidiadelphus triquetrus* (мох трехгранный), *Dicranum undulatum* (дикранум волнистый), *Dicranum scorarium* (дикранум гладкий). В моховом покрове наряду с блестящими мхами нередко встречаются пятна кукушкина льна и сфагнума, что указывает на начало заболачивания почвы.

9) Почвы биологически неактивные, торфяно-подзолистые, глеевые, на тяжелом суглинке. Древостой по составу сосновый чистый с единичной примесью ели и березы. Преобладающие классы бонитета V и Va. Преобладающая полнота 0,6. Подрост встречается в древостоях главным образом

IV класса возраста и старше. Представлен преимущественно сосной. В подлеске в древостоях, начиная с IV класса возраста, встречается ива. В живом напочвенном покрове господствуют сфагновые мхи с включением местами осоки, пушицы, клюквы, багульника, подбела, голубики, морошки, тростника, по кочкам – мох Шребера, брусника.

Задание 5. Начертите по памяти схему зависимости типов вырубок от типов леса. Объясните причины разнообразия типов вырубок при одинаковом исходном типе леса. В какие типы вырубок по И. С. Мелехову трансформируются сосняки брусничные, кисличные и влажные черничные после их рубки на значительной площади:

- 1) без воздействия огня;
- 2) с воздействием огня?

Задание 6. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. В чем заключается основная особенность первых классификаций лесов Севера?
2. Какие факторы лесообразования, по мнению Г. Ф. Морозова, должны быть положены в основу естественной классификации лесов? Сравните степень изученности этих факторов.
3. Дайте формулировку понятию типа леса как типа лесного биогеоценоза по В.Н. Сукачеву.
4. Назовите основные идеи построения типологических классификаций А.А. Крюденера и Е.В. Алексеева.
5. Дайте определение понятию «тип леса» в классификации П.С. Погребняка.
6. Назовите особенности классификации местообитаний СПбНИИЛХа.
7. Дайте определение понятию «тип леса» в классификациях Б.А. Ивашкевича, Б.П. Колесникова.
8. Назовите основные принципы динамической типологии И.С. Мелехова.
9. Перечислите погрешности методов классифицирования леса только по описанию: а) древостоя, б) почвы и рельефа, в) живого напочвенного покрова.
10. В чем заключается ландшафтный подход к классифицированию лесов?
11. Назовите основные трудности и противоречия в развитии лесной типологии.
12. Каковы современные недостатки использования лесотипологических классификаций в лесоустройстве и хозяйственной деятельности?

Практическое занятие № 12

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСА

(Задания выполняются по материалам, собранным на опытных объектах в Лисинском учебно-опытном лесхозе)

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Сравнительная оценка естественного и искусственного лесовозобновления. Предварительное, последующее и комбинированное лесовозобновление. Семенное возобновление под пологом древостоев и на вырубках. Показатели семенной продуктивности древостоев. Причины периодичности семенных лет. Способы стимулирования плодоношения. Факторы, влияющие на прорастание семян и рост всходов. Роль подстилки и живого напочвенного покрова в возобновлении леса. Вегетативное возобновление леса. Сравнительная оценка семенного и вегетативного возобновления леса. Методика изучения процесса естественного лесовозобновления. Основные количественные показатели лесовозобновления. Классификация подроста по высоте и состоянию.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Шкалы оценки естественного лесовозобновления под пологом леса и на вырубках (гарях). Статистические методы оценки точности учетов подроста. Успешность естественного лесовозобновления в разных лесорастительных условиях и типах леса. Перспективы естественного и искусственного возобновления леса.

З а д а н и я:

Задание 1. По данным учета подроста (Н. В. Беляева, О. И. Григорьева, 2008) под пологом древостоев и на вырубках (варианты 1-10) выполните обработку полевого материала. Каждый студент выполняет свой вариант задания. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки.

В а р и а н т 1

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 10-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Лисинское лесничество,
квартал 108, выдел 3, тип леса – ельник кисличный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	0	0		26	0	3	2	
2	0	0	3		27	1	0	3	
3	1	2	0		28	0	1	3	
4	1	0	1		29	0	0	5	
5	2	3	2		30	0	1	3	
6	2	1	0		31	0	0	4	
7	1	0	1		32	0	4	2	
8	0	0	3		33	0	1	6	
9	0	0	2		34	0	0	5	
10	1	0	2		35	1	2	4	
11	0	0	3		36	0	0	5	
12	0	3	2		37	1	3	3	
13	0	0	3		38	0	0	2	
14	0	0	4		39	0	1	5	
15	0	0	1		40	0	0	5	
16	0	0	3		41	0	0	3	
17	0	1	4		42	0	0	5	
18	0	1	3		43	0	2	3	
19	0	3	3		44	0	5	2	
20	0	3	3		45	0	0	4	
21	1	1	1		46	0	0	3	
22	0	0	4		47	0	1	3	
23	0	1	3		48	0	1	2	
24	0	0	3		49	0	0	2	
25	0	0	3		50	0	1	3	
						ΣN_m	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 2

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 7-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Перинское лесничество,
квартал 59, выдел 75, тип леса – ельник черничный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	0	1		16	0	1	3	
2	0	0	0		17	0	0	3	
3	0	1	2		18	0	0	3	
4	0	2	3		19	0	4	0	
5	0	0	2		20	1	5	0	
6	0	0	2		21	0	5	2	
7	0	0	2		22	0	1	0	
8	0	0	2		23	0	0	4	
9	0	4	2		24	0	1	3	
10	0	0	4		25	0	3	1	
11	0	4	3		26	0	3	2	
12	0	4	2		27	0	4	3	
13	0	0	8		28	0	1	4	
14	0	1	4		29	0	0	2	
15	0	0	0		30	0	3	1	
						ΣN_m	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 3

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 6-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Перинское лесничество,
квартал 75, выдел 60, тип леса – ельник черничный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	0	0		16	0	0	0	
2	1	2	0		17	0	0	0	
3	1	3	0		18	0	1	2	
4	0	0	0		19	0	1	4	
5	1	1	1		20	0	2	1	
6	1	0	1		21	0	2	1	
7	0	0	0		22	0	2	2	
8	0	0	4		23	2	2	0	
9	0	1	0		24	1	3	1	
10	1	5	0		25	0	3	0	
11	0	2	1		26	1	1	2	
12	1	2	0		27	0	2	0	
13	0	3	1		28	0	4	0	
14	0	1	2		29	6	0	0	
15	3	0	0		30	2	2	1	
						ΣN_m	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 4

**Учет естественного возобновления ели под пологом насаждения 6Ос₁₂₀2Б₁₂₀1С₁₂₀1Е₁₂₀,
бонитет II, полнота 0,5, Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области,
Лисинское лесничество, квартал 107, выдел 8, тип леса – осинник кисличный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер пло- щадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	0	2		16	0	0	5	
2	0	0	2		17	0	0	0	
3	0	0	2		18	3	2	1	
4	0	0	1		19	3	1	2	
5	1	2	0		20	1	2	1	
6	0	0	0		21	0	3	1	
7	0	2	0		22	1	0	0	
8	0	2	0		23	0	1	0	
9	2	5	2		24	0	0	0	
10	3	0	0		25	0	0	2	
11	2	4	0		26	0	1	0	
12	0	1	0		27	0	1	0	
13	0	1	0		28	0	0	0	
14	0	3	0		29	0	0	0	
15	0	2	2		30	0	0	0	
						ΣN_m	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 5

**Учет естественного возобновления ели под пологом насаждения 5Ос₁₂₀1Б₁₂₀2С₁₃₀2Е₁₃₀,
бонитет II, полнота 0,7, Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области,
Лисинское лесничество, квартал 107, выдел 10, тип леса – осинник черничный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер пло- щадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	5	3		16	1	2	0	
2	5	1	0		17	0	0	2	
3	3	0	0		18	0	3	5	
4	0	0	3		19	1	2	1	
5	4	6	1		20	0	3	4	
6	0	1	1		21	0	4	0	
7	0	1	1		22	0	0	0	
8	1	0	3		23	0	2	0	
9	1	3	5		24	0	0	1	
10	0	0	2		25	0	1	1	
11	1	0	2		26	0	1	1	
12	0	0	8		27	0	0	4	
13	1	0	6		28	0	1	9	
14	0	3	2		29	0	1	2	
15	0	0	3		30	0	0	2	
						ΣN_m	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 6

**Учет естественного возобновления ели под пологом насаждения 7Ос₁₂₀2С₁₂₀1Е₁₂₀,
бонитет I, полнота 0,5, Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области,
Лисинское лесничество, квартал 107, выдел 13, тип леса – осинник кисличный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	0	2		16	0	2	0	
2	0	0	2		17	1	1	1	
3	0	1	0		18	0	0	0	
4	0	0	1		19	0	0	0	
5	0	0	2		20	0	0	0	
6	0	0	2		21	0	5	2	
7	0	3	2		22	3	5	0	
8	1	0	2		23	0	0	2	
9	0	1	1		24	0	0	1	
10	1	1	0		25	0	1	4	
11	0	1	2		26	3	5	1	
12	0	2	1		27	0	1	1	
13	1	5	0		28	0	3	4	
14	3	3	0		29	0	7	1	
15	0	0	0		30	0	4	5	
						ΣN_m	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 7

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 9-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области,
Лисинское лесничество, квартал 95, выдел 26, тип леса – ельник черничный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	3	6		16	0	0	2	
2	0	3	4		17	0	0	3	
3	1	1	5		18	0	1	4	
4	0	1	4		19	0	0	4	
5	0	3	6		20	0	0	0	
6	0	1	4		21	0	1	0	
7	1	2	0		22	0	1	0	
8	0	3	5		23	0	0	5	
9	0	0	7		24	0	1	4	
10	0	1	1		25	0	0	4	
11	0	2	2		26	0	0	4	
12	0	0	5		27	0	0	4	
13	0	1	2		28	0	0	4	
14	0	1	2		29	0	0	4	
15	0	0	3		30	0	0	4	
						ΣN_m	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 8

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 10-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Лисинское лесничество,
квартал 108, выдел 20, тип леса – ельник кисличный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	1	1		26	1	1	1	
2	0	2	2		27	1	2	0	
3	0	1	1		28	6	0	0	
4	0	0	0		29	0	0	3	
5	0	0	4		30	0	0	6	
6	0	4	1		31	0	1	2	
7	1	0	2		32	0	1	3	
8	0	0	4		33	2	1	0	
9	1	0	1		34	1	2	1	
10	0	1	3		35	0	1	0	
11	0	0	1		36	0	0	5	
12	0	1	0		37	2	2	1	
13	0	1	3		38	0	0	0	
14	0	1	5		39	1	0	3	
15	1	0	5		40	0	0	2	
16	0	0	4		41	0	0	2	
17	3	0	5		42	0	0	4	
18	2	2	1		43	0	0	5	
19	0	1	1		44	0	0	3	
20	0	2	2		45	0	0	1	
21	0	0	2		46	0	0	3	
22	0	0	4		47	0	0	2	
23	0	0	5		48	0	0	2	
24	0	0	2		49	0	0	3	
25	0	1	3		50	0	3	5	
						ΣN_m	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 9

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 10-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Лисинское лесничество,
квартал 196, выдел 26, тип леса – ельник кисличный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	4	1		26	0	0	4	
2	0	0	4		27	0	1	4	
3	0	0	5		28	2	3	1	
4	0	0	4		29	0	6	0	
5	0	0	5		30	1	5	0	
6	0	0	4		31	0	1	0	
7	0	1	3		32	0	6	2	
8	0	1	3		33	0	0	0	
9	0	0	5		34	0	0	2	
10	1	1	4		35	0	0	1	
11	0	3	6		36	0	0	1	
12	0	0	1		37	0	1	2	
13	0	1	4		38	0	0	0	
14	0	0	3		39	0	0	1	
15	0	2	1		40	0	2	0	
16	0	4	2		41	0	0	0	
17	0	3	4		42	4	0	0	
18	0	0	5		43	0	1	5	
19	1	1	5		44	0	2	0	
20	0	1	6		45	0	0	1	
21	0	0	1		46	0	1	3	
22	2	5	6		47	0	5	1	
23	2	6	5		48	0	0	0	
24	2	2	1		49	0	1	0	
25	0	1	2		50	1	6	4	
						ΣN_m	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 10

Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 5-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Лисинское лесничество,
квартал 196, выдел 10, тип леса – ельник кисличный

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	2	9	4		16	0	1	4	
2	5	7	4		17	0	3	4	
3	4	2	1		18	3	5	1	
4	0	7	5		19	2	3	3	
5	4	3	4		20	2	1	2	
6	2	2	12		21	0	0	1	
7	2	3	4		22	0	0	1	
8	3	8	8		23	0	8	0	
9	3	1	2		24	2	6	2	
10	3	2	5		25	1	5	4	
11	1	1	2		26	1	1	0	
12	7	9	2		27	0	4	0	
13	0	0	1		28	0	1	0	
14	0	0	1		29	6	0	0	
15	0	3	2		30	2	3	5	
						ΣN_m	ΣN_{cp}	ΣN_{kr}	ΣN

Полученные при обследовании пробной площади результаты учета подроста хвойных пород подлежат математической (статистической) обработке. В практике лесоводственных исследований математические методы чаще всего применяют для анализа совокупности результатов измерений. Статистическая совокупность характеризуется среднеарифметической величиной (M) и ее ошибкой (m_m), среднеквадратическим отклонением (σ), коэффициентом вариации (v) и точностью опыта (P).

При статистической обработке результатов учета подроста используются данные графы «Итого» из вариантов заданий и формулы (21-29):

1. Средняя численность подроста на учетной площадке в экз. – $M_{уч.пл.}$

$$M_{уч.пл.} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}, \quad (21)$$

где x_1, x_2, \dots, x_n – количество подроста на 1, 2, 3, ..., n учетных площадках; n – число учетных площадок.

2. Выборочное среднеквадратическое отклонение σ , в экз. Вычисляют этот показатель по табл. 36.

Ведомость вычисления среднеквадратического отклонения

Номер учетной площадки	Число подростка на площадке x_i , экз.	Разность между числами подростка $(x_i - M_{\text{уч.пл}})$, экз.	Квадрат разности $(x_i - M_{\text{уч.пл}})^2$
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
...			
30			

$$\text{Итого: } \sum_{i=1}^n (x_i - M_{\text{уч.пл}})^2$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M_{\text{уч.пл}})^2}{n-1}} . \quad (22)$$

3. Фактический коэффициент вариации v , % – характеризует разброс (рассеивание) измеряемой величины относительно среднего значения. Рассеивание будет малым, если коэффициент вариации не превышает 10%; средним, если находится в пределах 11-30%, и большим, если находится за пределами 31%.

$$v = \frac{\sigma}{M_{\text{уч.пл}}} \cdot 100 . \quad (23)$$

4. Ошибка репрезентативности средней численности подростка $m_{\text{м}}$, экз.

$$m_{\text{м}} = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} . \quad (24)$$

5. Показатель точности наблюдений P , %. Результат исследования оценивается показателем точности наблюдений. Исследования достаточно

точные, если он не превышает 5%. Если показатель находится в пределах 6-10%, то точность исследования можно считать удовлетворительной.

$$P = \frac{v}{\sqrt{n}}. \quad (25)$$

6. Коэффициент встречаемости τ , % (встречаемость подроста – это отношение количества учетных площадок с растениями к общему количеству учетных площадок, заложенных на пробной площади или лесосеке, выраженное в процентах).

$$\tau = \frac{n_1}{n} \cdot 100, \quad (26)$$

где n_1 – число учетных площадок, на которых встретился подрост.

В соответствии с Правилами лесовосстановления (2007) по распределению по площади (по встречаемости) подрост делится на три категории в зависимости от встречаемости: *равномерный* – встречаемость свыше 65%; *неравномерный* – встречаемость 40-65%; *групповой* (не менее 10 штук мелких или 5 штук средних и крупных экземпляров жизнеспособного и сомкнутого подроста).

7. Коэффициент гомогенности КГ. Этот показатель характеризует размещение подроста по площади. Если $КГ < 1$, то распределение подроста случайное, $КГ \approx 1$ – распределение равномерное, $КГ > 1$ – распределение групповое (контагиозное).

$$КГ = \frac{\sigma^2}{M_{\text{уч.пл}}}. \quad (27)$$

8. Численность подроста на гектаре, экз./га

$$M_{\text{га}} = \frac{\sum N \cdot 10000}{n \cdot S}, \quad (28)$$

где $\sum N$ – общее количество подроста (мелкого, среднего, крупного) на всех учетных площадках; n – количество учетных площадок (30 шт.); S – площадь одной учетной площадки (10 м^2).

При оценке успешности лесовозобновления (для оценки влияния рубок ухода и комплексного ухода за лесом) применяются коэффициенты пересчета мелкого и среднего подроста в крупный. Для мелкого подроста коэффициент равен 0,5, для среднего – 0,8, для крупного – 1,0.

Итоговое число подроста с учетом пересчета мелкого и среднего подроста в крупный, экз.:

$$\sum N = 0,5 \sum N_{\text{м}} + 0,8 \sum N_{\text{ср}} + \sum N_{\text{кр}}, \quad (29)$$

где $N_{\text{м}}$ – количество мелкого подроста, экз.; $N_{\text{ср}}$ – количество среднего подроста, экз.; $N_{\text{кр}}$ – количество крупного подроста, экз.

В соответствии с Правилами лесовосстановления (2007) по густоте (численности) подрост делится на три категории: *редкий* – до 2 тысяч, *средней густоты* – 2-8 тысяч, *густой* – более 8 тысяч растений на 1 гектаре.

Результаты статистической обработки данных учета подроста заносятся в табл. 37.

Т а б л и ц а 37

Статистические показатели учета естественного лесовозобновления

Статистический показатель	Значение показателя	Рекомендуемый способ лесовосстановления
Средняя численность подроста на учетной площадке, экз.		
Ошибка средней численности подроста, экз.		
Коэффициент вариации, %		
Точность исследования, %		
Численность подроста, тыс. экз./га		
Коэффициент гомогенности		
Коэффициент встречаемости, %		

Оцените успешность естественного лесовозобновления, осветив следующие аспекты исследования:

1) По коэффициенту вариации охарактеризуйте разброс (рассеивание) измеряемой величины (средняя численность подроста на одной учетной площадке) относительно среднего значения.

2) Сделайте вывод о точности проведенного исследования.

3) На основании полученных данных обоснуйте выбранный способ лесовосстановления. Для определения способа лесовосстановления воспользуйтесь данными табл. 38. Полученные результаты запишите в графу «Рекомендуемые мероприятия (способ лесовосстановления)» табл. 37.

4) На основании полученного коэффициента встречаемости и по коэффициенту гомогенности охарактеризуйте подрост по распределению по площади (табл. 39).

5) На основании численности подроста на 1 га ($M_{га}$) охарактеризуйте подрост по густоте (табл. 39).

**Способы лесовосстановления в зависимости от естественного лесовосстановления
ценных лесных древесных пород для среднетаежного района
европейской части Российской Федерации (Правила лесовосстановления, 2007)**

Способы лесовосстановления		Древесные породы	Группы типов леса, типы лесорастительных условий	Количество жизнеспособного подростa, тыс. экз. на 1 га
Естественное	путем мероприятий по сохранению подростa	Сосна, лиственница	Лишайниковые, вересковые, брусничные	1,6
			Кисличные, черничные	1,1
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	1,1
		Ель	Вересковые, брусничные	1,6
			Кисличные, черничные	1,4
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	1,4
	путем минерализации почвы	Сосна, лиственница	Лишайниковые, вересковые, брусничные	0,6–1,6
			Кисличные, черничные	0–1,3
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	0,5–1,1
		Ель	Вересковые, брусничные	0,7–1,6
			Кисличные, черничные	0,7–1,5
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	0,6–1,3
Комбинированное		Сосна, лиственница	Лишайниковые, вересковые, брусничные	1,1–1,5
			Кисличные, черничные	1,1–1,5
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	–
		Ель	Вересковые, брусничные	–
			Кисличные, черничные	1,1–1,5
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	–
Искусственное		Сосна, лиственница	Лишайниковые, вересковые, брусничные	Менее 0,5
			Кисличные, черничные	Менее 0,6
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	Менее 0,5
		Ель	Вересковые, брусничные	Менее 0,7
			Кисличные, черничные	Менее 0,7
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	Менее 0,6

Классификация подроста по густоте и распределению по площади

Классификация подроста по густоте		Классификация подроста по распределению по площади	
Категория подроста по густоте	Численность, тыс. экз. на 1 га	Характер распределения подроста на площади	Коэффициент встречаемости, %
Редкий	До 2	Неравномерное	40–65
Средней густоты	2–8	Равномерное	Свыше 65
Густой	Более 8	Групповое	Не менее 10 мелких или 5 средних и крупных экз.

б) Сделайте вывод об успешности естественного лесовозобновления, учитывая, что в южной и средней подзонах тайги древостои с полнотой 0,7 и выше формируются из подроста, имеющего исходную численность более 2-3 тыс. экз. на 1 га и встречаемость более 40-50%. При таких показателях численности и встречаемости подроста можно говорить об успешности естественного лесовозобновления.

По результатам работы заполните табл. 41. При заполнении табл. 41 воспользуйтесь данными о средних высотах и возрасте подроста ели на объектах исследования из табл. 40.

Средние высота и возраст подроста ели на объектах исследования

Номер варианта задания	Средние					
	высота подроста, см			возраст подроста, лет		
	мелкого	среднего	крупного	мелкого	среднего	крупного
1	46,7	110,9	352,2	4,8	8,3	16,7
2	30,0	109,5	244,7	3,8	8,1	14,5
3	41,8	95,1	376,1	4,3	7,1	16,8
4	41,8	94,0	321,6	4,5	7,2	16,1
5	36,1	107,9	327,9	4,2	8,0	16,2
6	33,8	114,2	352,9	4,1	8,6	17,7
7	40,0	114,0	296,3	3,5	8,3	15,0
8	39,3	108,3	352,3	4,4	7,9	16,7
9	35,0	108,3	246,1	4,1	8,2	14,5
10	40,0	101,1	354,4	4,4	7,6	16,6

Сводные показатели для оценки успешности естественного лесовозобновления (по А. В. Грязькину)

Порода	Подрост														
	Жизнеспособный					Нежизнеспособный					Сухой				
	мелкий (до 0,5 м)	средний (0,51- 1,5 м)	крупный (более 1,5 м)	итого		мелкий (до 0,5 м)	средний (0,51- 1,5 м)	крупный (более 1,5 м)	итого		мелкий (до 0,5 м)	средний (0,51- 1,5 м)	крупный (более 1,5 м)	итого	
1. Общее количество подроста на всех учетных площадках, экз.															
2. Распределение подроста по категориям состояния, %															
3. Распределение подроста по группам высот; % (для последних 4 колонок)															
4. Средние характеристики для подроста по данным учета (в столбце «Итого» высчитывается средневзвешенная высота ($H_{\text{ср}}$, см) и средневзвешенный возраст ($A_{\text{ср}}$, лет) подроста, а по ним средний прирост за год ($Z_{\text{ср}}$, см/год) для жизнеспособного, нежизнеспособного, сухого подроста и всего без сухого по нижеприведенным формулам)															
$H_{\text{ср}}$, см															
$A_{\text{ср}}$, лет															
$Z_{\text{ср}}$, см/год															
<p>Средневзвешенная высота, см: $H_{\text{ср}} = \frac{\sum N_{\text{м}} \cdot H_{\text{м}} + \sum N_{\text{ср}} \cdot H_{\text{ср}} + \sum N_{\text{кр}} \cdot H_{\text{кр}}}{\sum N}$</p> <p>Средневзвешенный возраст, лет: $A_{\text{ср}} = \frac{\sum N_{\text{м}} \cdot A_{\text{м}} + \sum N_{\text{ср}} \cdot A_{\text{ср}} + \sum N_{\text{кр}} \cdot A_{\text{кр}}}{\sum N}$</p> <p>Средний прирост в год, см/год: $Z_{\text{ср}} = H_{\text{ср}} / A_{\text{ср}}$</p>															
5. Встречаемость подроста, %															
<p>6. Численность подроста на гектаре, экз./га: $M_{\text{га}} = \frac{\sum N \cdot 10000}{n \cdot S}$, $\Sigma N = 0,5 \Sigma N_{\text{м}} + 0,8 \Sigma N_{\text{ср}} + \Sigma N_{\text{кр}}$,</p> <p>где ΣN – итоговое число подроста с учетом пересчета мелкого и среднего подроста в крупный на всех учетных площадках, экз.; n – количество учетных площадок; S – площадь одной учетной площадки (10 м²).</p>															

Задание 2. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Что мешает прорастанию семян хвойных пород, росту всходов и самосева в каждой группе типов леса (по В.Н. Сукачеву)?
2. Дайте определение понятиям «всходы», «самосев» и «подрост».
3. Перечислите виды вегетативного возобновления древесных пород. Приведите примеры.
4. Укажите виды растений, принадлежащих по способу распространения семян к анемохорным, зоохорным и гидрохорным.
5. Укажите основные методы учета плодоношения основных лесобразующих пород.
6. Одинаково ли плодоносят в чистом древостое деревья разных классов роста и развития?
7. Назовите преимущества и недостатки естественного лесовозобновления.
8. Укажите основные методы учета естественного лесовозобновления.
9. Назовите основные показатели для оценки успешности естественного лесовозобновления.
10. Для ели и сосны укажите оптимальные величины численности и встречаемости подроста для формирования будущего древостоя. Сравните с густотой лесных культур.

Практическое занятие № 13

ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕСА

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Возрастные этапы в жизни леса. Древостои простые и сложные. Классификация Г. Крафта. Особенности деревьев, выросших на свободе и в лесу. Чистые и смешанные древостои. Возрастная структура древостоев. Динамичность леса. Дифференциация и отпад, их роль в жизни леса.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Естественный и искусственный отбор. Виды взаимоотношений между организмами. Перегруппировка деревьев в процессе дифференциации. Вероятность повышения ранга дерева с увеличением возраста древостоя. Динамика возрастной структуры древостоев. Причины превращения одно-возрастных древостоев в разновозрастные и разновозрастных в одновозрастные. Влияние возрастной структуры на продуктивность древостоев.

З а д а н и я:

Задание 1. Из таксационных описаний, выданных преподавателем, подберите следующие насаждения и заполните табл. 42:

- 1) чистый хвойный древостой;
- 2) чистый лиственный древостой;
- 3) смешанный древостой;
- 4) простое насаждение;
- 5) сложное насаждение.

Т а б л и ц а 42

Таксационные показатели и характеристика древостоя

№ п/п	Состав древостоя	Воз- раст, лет	Ярус	Средние		Класс бони- тета	Относи- тельная полнота	Характери- стика древостоя
				высота $H_{\text{ср}}$, м	диаметр $D_{\text{ср}}$, см			
1								Чистый хвойный древостой
2								Чистый лиственный древостой
3								Смешанный древостой
4								Простой древостой
5								Сложный древостой

Задание 2. Рассчитайте процент отпада деревьев каждой ступени толщины с 40 до 50 лет; с 50 до 60 лет; с 60 до 70 лет, используя данные исследований, полученные на постоянных пробных площадях в опытном лесном хозяйстве «Сиверский лес» (Ленинградская область). Результаты представьте в виде табл. 42-45. Каждый студент выполняет свой вариант задания. Вариант 1 выполняют студенты, номер зачетной книжки которых оканчивается на четную цифру, вариант 2 – учащиеся, номер зачетной книжки которых оканчивается на нечетную цифру.

В а р и а н т 1

Распределение деревьев по ступеням толщины в сосняке брусничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет			
	40	50	60	70
4	46	0	0	0
8	161	63	33	26
12	155	146	106	99
16	55	51	42	42
20	13	12	12	10
24	2	2	1	1
Всего	432	274	194	178

В а р и а н т 2

Распределение деревьев по ступеням толщины в ельнике кисличном

Ступень толщины, см	Возраст, лет			
	40	50	60	70
4	827	72	2	0
8	512	313	100	73
12	211	207	189	172
16	92	92	92	90
20	17	17	15	12
24	2	2	2	2
Всего	1661	703	400	349

Т а б л и ц а 43

Процент отпада деревьев для _____

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	40 лет	50 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Т а б л и ц а 44

Процент отпада деревьев для _____

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	50 лет	60 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Процент отпада деревьев для _____

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	60 лет	70 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Постройте графики зависимости процента отпада от диаметра древостоя (ступени толщины) (пример показан на рис. 2) через 10, 20 и 30 лет после начала наблюдения. Установите закономерности и дайте объяснения.

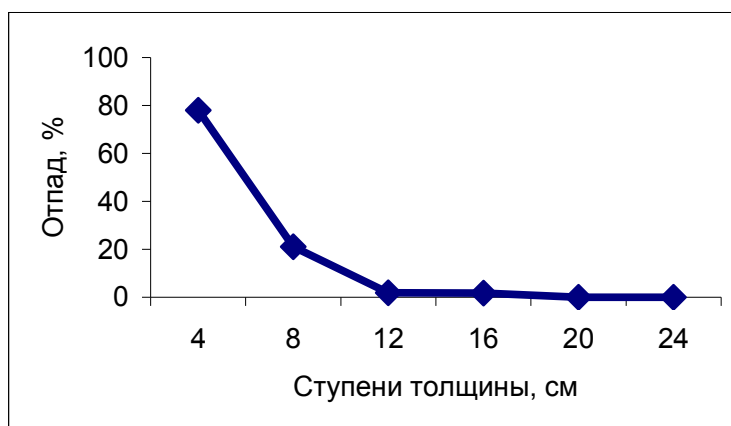


Рис. 2. Зависимость процента отпада от диаметра древостоя

Задание 3. По данным исследований, полученным на постоянных пробных площадях в опытном лесном хозяйстве «Сиверский лес» (Ленинградская область), постройте графики, отражающие ряды распределения количества деревьев разного возраста по ступеням толщины (пример показан на рис. 3). Каждый студент выполняет свой вариант задания. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки.

В а р и а н т 1
Распределение количества деревьев по ступеням толщины
в ельнике черничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
4	120	4
8	161	21
12	93	35
16	34	43
20	27	31
24	5	12
28	0	3
32	0	4
36	0	2
40	0	1
Всего	440	156

В а р и а н т 2
Распределение количества деревьев по ступеням толщины в ельнике черничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
4	4	1
8	34	2
12	104	7
16	70	34
20	23	34
24	6	30
28	1	13
32	0	7
36	0	1
Всего	242	129

В а р и а н т 3
Распределение количества деревьев по ступеням толщины
в ельнике черничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
4	13	0
8	72	3
12	132	13
16	79	16
20	18	31
24	0	33
28	0	22
32	0	23
36	0	1
Всего	314	142

В а р и а н т 4

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в ельнике кисличном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
4	2	0
8	22	0
12	51	7
16	38	10
20	18	15
24	3	12
28	0	11
32	0	1
Всего	134	56

В а р и а н т 5

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в ельнике кисличном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
4	2	0
8	14	0
12	42	9
16	30	15
20	10	12
24	1	6
28	0	3
32	0	2
36	0	1
Всего	99	48

В а р и а н т 6

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в ельнике кисличном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
8	12	0
12	35	2
16	36	8
20	11	16
24	2	8
28	0	5
32	0	3
36	0	2
Всего	96	44

В а р и а н т 7

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в сосняке черничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
8	66	4
12	111	25
16	95	41
20	36	49
24	3	28
28	0	3
32	0	2
Всего	311	152

В а р и а н т 8

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в сосняке черничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
8	11	0
12	72	0
16	78	7
20	16	29
24	0	40
28	0	29
32	0	4
36	0	2
Всего	177	111

В а р и а н т 9

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в сосняке брусничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
8	22	0
12	348	14
16	151	45
20	36	62
24	2	37
28	0	13
32	0	1
36	0	2
Всего	559	174

В а р и а н т 10

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в сосняке брусничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
8	9	0
12	63	3
16	76	13
20	19	27
24	1	46
28	0	28
32	0	11
36	0	1
Всего	168	129



Рис. 3. Ряды распределения деревьев по ступеням толщины в 30, 40 и 50 лет

Определите и сравните между собой статистические показатели рядов распределения в начале и в конце периода наблюдений по форме табл. 46. Объясните изменение этих показателей.

Т а б л и ц а 46

Статистические показатели для _____

Показатели	Период наблюдений/ возраст, лет	
	на начало опыта / 35 лет	на конец опыта / 75 лет
Среднеарифметическая величина диаметра и ее ошибка, см		
Среднеквадратическое отклонение, см		
Коэффициент вариации, %		
Точность исследования, %		
Коэффициент асимметрии		
Коэффициент эксцесса		

Расчет статистических показателей производится по формулам (30-37): M – среднее значение диаметра, см

$$M = \frac{\sum fW}{n}, \quad (30)$$

где f – количество деревьев в данной ступени толщины, экз.; W – середина ступени толщины, см (4, 8, 12, 16 и т.д.); n – общее количество деревьев одного возраста, экз.

Одним средним значением нельзя отобразить все характерные черты статистической совокупности. Необходимо знать разброс (рассеивание) измеряемой величины относительно среднего значения. Основными показателями изменчивости являются выборочная дисперсия, среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Среднеквадратическое отклонение выражается в тех же единицах измерения, что и среднеарифметическая величина, а коэффициент вариации – в процентах. Изменчивость ряда будет малой, если коэффициент вариации не превышает 10%; средней, если находится в пределах 11-30%, и большой, если находится за пределами 31%.

Результат исследования оценивается показателем точности наблюдений. Исследования достаточно точны, если он не превышает 5%; если находится в пределах 6-10%, то удовлетворительны. В некоторых случаях можно довольствоваться даже более 10%.

Для больших выборок вычисляют еще два показателя: косость (асимметрия) – A и крутость (эксцесс) – ε .

Если распределение скошено влево (в сторону тонких деревьев), то асимметрия отрицательная; если вправо (в сторону толстых деревьев), то положительная. Коэффициент асимметрии менее 0,5 признается малым; от 0,5 до 1,0 – средним и выше 1,0 – большим.

Показатель крутости свидетельствует об отклонении распределения от нормального распределения. Эксцесс положителен при островершинной кривой и отрицательный – при плосковершинной.

Как правило, «высокая», «островершинная» кривая распределения с «узким» основанием свидетельствует об однородности древостоя. При этом следует отметить, что чем однороднее древостой, тем сильнее конкуренция.

Усиленная конкуренция в насаждениях ведет к естественному отпаду отстающих в росте деревьев, который является результатом дифференциации в древостое. Вследствие этого изменяется его структура, увеличивается число крупных деревьев и соответственно повышается устойчивость лесной экосистемы. В связи с этим изменяется и вид кривой распределения деревьев по ступеням толщины. Она становится более «плоской», а ее основание «расширяется» приблизительно в 1,5 раза, тем самым кон-

курентная нагрузка более равномерно распределяется по всей структуре древостоя и конкуренция ослабляется.

$$C - \text{центральное отклонение, см: } C = \sum fW^2 - \frac{(\sum fW)^2}{n}. \quad (31)$$

$$\text{Среднеквадратическое отклонение (сигма), см: } \sigma = \sqrt{\frac{C}{n-1}}. \quad (32)$$

$$\text{Ошибка средней, см: } m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}. \quad (33)$$

$$CV - \text{коэффициент вариации, \%: } CV = \frac{\sigma}{M} \cdot 100. \quad (34)$$

$$P - \text{точность исследования, \%: } P = \frac{CV}{\sqrt{n}}. \quad (35)$$

$$A - \text{коэффициент асимметрии: } A = \frac{\sum (W-M)^3}{n\sigma^3}. \quad (36)$$

$$\varepsilon - \text{коэффициент эксцесса: } \varepsilon = \frac{\sum (W-M)^4}{n\sigma^4} - 3. \quad (37)$$

При расчетах используйте табл. 47.

Т а б л и ц а 47

Ведомость вычисления коэффициентов асимметрии и эксцесса

Границы ступени толщины	W-середина ступени толщины	f - количество деревьев	fW	W ²	fW ²	(W-M) ³	(W-M) ⁴
2,1-6,0	4						
6,1-10,0	8						
10,1-14,0	12						
14,1-18,0	16						
18,1-22,0	20						
22,1-26,0	24						
26,1-30,0	28						
30,1-34,0	32						
34,1-38,0	36						
38,1-42,0	40						
	Итого (Σ)						

Задание 3. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Некоторые практические рекомендации дифференцированы по полноте древостоев. При этом остальные характеристики древостоев и почвы считаются одинаковыми («прочие равные условия»). В чем заключается погрешность такого допущения?

2. Каковы преимущества и недостатки выращивания чистых и смешанных древостоев?
3. Как согласовать состав и возрастную структуру древостоев с целевым назначением леса?
4. В чем заключается методическая ошибка сравнения роста чистых и смешанных древостоев?
5. Какие сложные древостои можно встретить в европейской части таежной зоны?
6. Наблюдается ли зависимость взаимоотношений между деревьями в древостое: а) от лесорастительных условий; б) от возраста древостоя? Приведите примеры.
7. В чем заключается методическая трудность изучения динамики возрастной структуры древостоев? Какие существуют взгляды на ее изменение?
8. Как нужно учитывать возрастную структуру древостоев при выборе способа рубки леса?
9. Имеет ли место зависимость производительности древостоя от его густоты; если имеет, то в каких случаях? Почему опыты с рубками ухода не показали такой зависимости в чистых древостоях?
10. Зависит ли бонитет от густоты древостоя, а густота – от бонитета?
11. Почему вывод Г.Р. Эйтингена о разных направлениях высотной перегруппировки деревьев не подтвердился опытами с рубками ухода?

Практическое занятие № 14

СМЕНА ПОРОД

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию: Виды и причины смены пород. Смена ели мягколиственными породами и меры ее предотвращения. Смены сосны березой. Вероятность смены сосны березой в разных типах леса. Смена сосны елью, ее причины. Обратная смена ели сосной. Смена дуба другими породами. Другие виды смен.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения: Хозяйственная оценка смены пород.

З а д а н и я:

Задание 1. Укажите причины смены пород и меры восстановления главной породы (табл. 48).

Смена пород

Смена пород	Причина смены	Меры восстановления главной породы
Ель – березой, осиной, ольхой серой		
Сосна – березой		
Сосна – елью		
Ель – сосной		
Дуб – елью		
Ель – дубом		
Дуб – сосной		
Сосна – дубом		

Задание 2. Письменно ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные причины изменения состава лесов.
2. Что необходимо учитывать при установлении главной породы (для лесокультурных работ, рубок ухода, реконструкции)?
3. В каких случаях проект реконструкции состава древостоя может оказаться ошибочным?
4. Какова роль лесных пожаров в восстановлении сосны, лиственницы, ели?
5. Назовите лесохозяйственные меры предупреждения нежелательной смены пород.
6. В каких случаях смена хвойных пород лиственных может быть обратима? Всегда ли правильна схема Г.Ф. Морозова?
7. 7 Может ли естественная смена пород иметь положительное хозяйственное значение?
8. Дайте оценку смены ели лиственными породами в таежной зоне. Какие существуют мнения на этот счет?
9. На каких возрастных этапах и почему ель в смешанных древостоях в наибольшей степени угнетается лиственными породами?
10. В какой мере процесс смены ели лиственными породами после сплошной рубки зависит от полноты и состава бывшего древостоя? Имеет ли значение сезон рубки?
11. От каких обстоятельств зависит результат конкуренции сосны и березы в смешанных древостоях?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Ковязин, В. Ф.* Основы лесного хозяйства и таксация леса: учебное пособие / В. Ф. Ковязин [и др.]. – СПб.: Изд-во «Лань», 2010. – 384 с.
2. Лесной кодекс Российской Федерации. – М.: Изд-во «Элит», 2007. – 48 с.
3. *Маркова, И. А.* Проектирование лесного питомника и типов лесных культур: учебное пособие по курсовому проектированию для студентов лесохозяйственного факультета по специальности 250201 «Лесное хозяйство» / И. А. Маркова. – СПб.: СПбГЛТА, 2010. – 78 с.
4. Перечень лесорастительных зон. Утвержден Приказом МПР России от 28.03.2007. № 68.
5. Правила заготовки древесины. Утверждены Министерством природных ресурсов от 16.07.2007 г. № 184 ОБ. Зарегистрировано в Минюсте РФ 22 октября 2007 г. № 10374.
6. Правила лесовосстановления. Утверждены Приказом МПР России от 16.07.2007. № 183.
7. Правила ухода за лесами. Утверждены приказом МПР РФ от 16 июля 2007 г. № 185.
8. *Сеннов, С. Н.* Лесоведение и лесоводство: учебник для студ. вузов / С. Н. Сеннов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 256 с.
9. *Сеннов, С. Н.* Лесоведение: учебное пособие / С. Н. Сеннов, А. В. Грязькин. – СПб.: СПбГЛТА, 2006. – 156 с.

Дополнительная литература

13. *Белов, С. В.* Лесоводство. Часть I. Лесоведение: учебное пособие и задания по лабораторным работам / С. В. Белов, И. Н. Зарудный. – Л.: РИО ЛТА, 1974. – 108 с.
14. *Белов, С. В.* Лесоводство: учебное пособие для вузов по специальности «Лесное хозяйство» / С. В. Белов. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 351 с.
15. *Высоцкий, Г. Н.* Учение о лесной пертиненции: курс лесоведения / Г. Н. Высоцкий. – Л.; 1930. – 131 с.
16. *Грязькин, А. В.* Возобновительный потенциал таежных лесов (на примере ельников Северо-Запада России) / А. В. Грязькин. – СПб.: СПбГЛТА, 2001. – 188 с.
17. *Луганский, Н. А.* Лесоведение / Н. А. Луганский, С. В. Залесов, В. А. Щавровский. – Екатеринбург: УралГЛТА, 1996. – 373 с.

18. *Мартынов, А. Н.* Рекомендации по комплексной оценке естественного лесовозобновления / А. Н. Мартынов. – СПб.: СПбНИИЛХ, 1996. – 18 с.
19. *Мелехов, И. С.* Лесоведение / И. С. Мелехов. – М.: Лесн. пром-сть, 1980. – 460 с.
20. *Михович, А. И.* Методика количественной оценки водорегулирующей роли леса / А. И. Михович. – Киев: Урожай, 1969. – 22 с.
21. *Нестеров, В. Г.* Общее лесоводство. Изд. 2-е, испр. и доп. / В. Г. Нестеров. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1954. – 656 с.
22. *Нестеров, Н. С.* Очерки по лесоведению / Н. С. Нестеров. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 485 с.
23. *Сеннов, С. Н.* Лесная типология: текст лекций / С. Н. Сеннов. – Л.: ЛТА, 1989. – 40 с.
24. *Сибирякова, М. Д.* Типы леса лесорастительных районов Европейской части СССР с иллюстрацией подлесной флоры / М. Д. Сибирякова. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 208 с.
25. *Тихонов, А. С.* Лесоведение / А. С. Тихонов, Н. М. Набатов. – М.: Экология, 1995. – 320 с.
26. *Тихонов, А. С.* Лесоводство: учебное пособие для студентов специальности «Лесное хозяйство» / А. С. Тихонов. – Калуга: Издательский педагогический центр «Гриф», 2005. – 400 с.
27. *Ткаченко, М. Е.* Общее лесоводство / М. Е. Ткаченко. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 600 с.
28. *Чертов, О. Г.* Экология лесных земель / О. Г. Чертов. – Л.: Наука, 1981. – 192 с.
29. *Шишков, И. И.* Лесоводство. Типы леса Лисинского учебно-опытного лесхоза и их хозяйственное использование: учебное пособие / И. И. Шишков, И. Е. Докудовский. – Л.: РИО ЛТА, 1976. – 80 с.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

П р и л о ж е н и е 1

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Лесоведение»

1. Биосферные функции леса.
2. Социальные функции леса
3. Особенности развития лесоводства.
4. Основные принципы лесоводства.
5. Этапы развития отечественного лесоводства.
6. Строение лесного биогеоценоза.
7. Свойства лесного биогеоценоза.
8. Строение лесного фитоценоза.
9. Понятие о лесе. Компоненты леса.
10. Вертикальное и горизонтальное расчленение лесного фитоценоза.
11. Классы Крафта.
12. Возрастные этапы в жизни леса.
13. Особенности деревьев, выросших на открытом месте и в лесу.
14. Факторы лесообразования.
15. Климатические показатели.
16. Потребность древесных пород в освещенности и ее внешние признаки.
17. Способы измерения светопотребности.
18. Влияние на лес низких температур.
19. Влияние на лес высоких температур.
20. Влияние леса на температуру воздуха и почвы.
21. Лесохозяйственные методы регулирования температуры.
22. Устойчивость древесных пород к загрязнению атмосферы.
23. Роль ветра в жизни леса.
24. Меры повышения ветроустойчивости древостоев.
25. Отношение древесных пород к влаге.
26. Экологические группировки древесных пород по отношению к водному режиму.
27. Водный баланс в лесу.
28. Влияние леса на уровень грунтовых вод.
29. Влияние рельефа и материнской горной породы на лес.
30. Потребность древесных пород в элементах питания и их требовательность к почве.
31. Адаптация древесных пород к почве.

32. Роль микоризы в жизни леса.
33. Зависимость технических свойств древесины от почвы.
34. Лимитирующие факторы почвенного плодородия.
35. Способы оценки почвенного плодородия.
36. Роль подстилки в лесной экосистеме.
37. Звенья биологического круговорота между древостоем и почвой.
38. Показатели скорости биокруговорота в лесу.
39. Лесохозяйственные способы повышения плодородия лесных почв.
40. Пищевые цепи и экологические пирамиды в лесу.
41. Роль подлеска в жизни леса.
42. Индикаторная роль живого напочвенного покрова.
43. Экосистемные функции фауны.
44. Роль бактерий в жизни леса.
45. Роль грибов в жизни леса.
46. Водоохранные леса, их классификация и функции.
47. Берегозащитные леса.
48. Влияние лесистости на речной сток.
49. Водорегулирующие леса.
50. Нормы лесистости.
51. Количественные методы оценки водорегулирующей роли леса.
52. Почвозащитные леса.
53. Функции рекреационных лесов.
54. Стадии дигрессии пригородных лесов.
55. Меры восстановления деградированных лесов.
56. Значение типологических работ Г.Ф. Морозова.
57. Учение Г.Ф. Морозова о типах насаждений.
58. Принципы классифицирования лесов по В.Н. Сукачеву.
59. Типы сосновых лесов по В.Н. Сукачеву.
60. Типы еловых лесов по В.Н. Сукачеву.
61. Эдафическая сетка П.С. Погребняка.
62. Принципы динамической классификации И.С. Мелехова.
63. Типология вырубок.
64. Причины разнообразия вырубок в одном типе леса.
65. Лимитирующие факторы роста ели и сосны по основным группам типов леса.
66. Основные противоречия в развитии лесной типологии.
67. Причины недостаточного использования лесной типологии.
68. Задачи развития лесной типологии.
69. Искусственное и естественное лесовозобновление, преимущества и недостатки.

70. Сравнительная оценка семенного и вегетативного лесовозобновления.
71. Основные показатели семенного возобновления леса (по породам).
72. Причины периодичности семенных годов.
73. Вегетативное возобновление леса: виды, способность разных пород.
74. Факторы, влияющие на порослеобразующую способность древесных растений.
75. Меры борьбы с корневыми отпрысками осины.
76. Успешность возобновления леса в различных зонах и типах леса.
77. Оценка успешности естественного лесовозобновления.
78. Классификация подроста по высоте и состоянию.
79. Преимущества и недостатки выращивания смешанных и чистых древостоев.
80. Виды взаимных отношений между организмами.
81. Причины и оценка дифференциации и отпада деревьев в процессе роста древостоя.
82. Виды возрастной структуры древостоев.
83. Причины формирования одновозрастных и разновозрастных древостоев.
84. Виды и причины смены пород.
85. Смена ели мягколиственными породами.
86. Смена сосны березой.
87. Смена сосны елью.
88. Смена дуба мягколиственными породами.
89. Смена дуба елью.
90. Хозяйственная оценка смены пород.

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЛЕСОВЕДЕНИЕ»**

ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА.

1. ПОДРОСТ ИМЕЕТ ВОЗРАСТ

- 1) до 1 года включительно
- 2) 2-5 лет
- 3) старше 5 лет

2. ВСХОДЫ ИМЕЮТ ВОЗРАСТ

- 1) до 1 года
- 2) 2-5 лет
- 3) старше 5 лет

3. САМОСЕВ ИМЕЕТ ВОЗРАСТ

- 1) до 1 года включительно
- 2) 2-5 лет
- 3) старше 5 лет

4. ВЕЛИЧИНА ОТРАЖЕННОЙ РАДИАЦИИ ЛЕСОМ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 18%
- 2) 25%
- 3) 30%
- 4) 35%
- 5) 90%

5. ВЕЛИЧИНА ОТРАЖЕННОЙ РАДИАЦИИ ЕЛОВЫМ ДРЕВОСТОЕМ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 18%
- 2) 25%
- 3) 30%
- 4) 35%
- 5) 90%

6. ВЕЛИЧИНА ОТРАЖЕННОЙ РАДИАЦИИ БЕРЕЗОВЫМ ДРЕВОСТОЕМ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 18%
- 2) 25%
- 3) 30%
- 4) 35%
- 5) 90%

7. ВЕЛИЧИНА ОТРАЖЕННОЙ РАДИАЦИИ ЛУГОМ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 18%
- 2) 25%
- 3) 30%
- 4) 35%
- 5) 90%

8. ВЕЛИЧИНА ОТРАЖЕННОЙ РАДИАЦИИ СНЕГОМ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 18%
- 2) 25%
- 3) 30%
- 4) 35%
- 5) 90%

9. ВЕЛИЧИНА ПОГЛОЩЕННОЙ РАДИАЦИИ ЛЕСОМ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 10%
- 2) 65%
- 3) 70%
- 4) 75%
- 5) 82%

10. ВЕЛИЧИНА ПОГЛОЩЕННОЙ РАДИАЦИИ ЕЛОВЫМ ДРЕВОСТОЕМ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 10%
- 2) 65%
- 3) 70%
- 4) 75%
- 5) 82%

11. ВЕЛИЧИНА ПОГЛОЩЕННОЙ РАДИАЦИИ БЕРЕЗОВЫМ ДРЕВОСТОЕМ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 10%
- 2) 65%
- 3) 70%
- 4) 75%
- 5) 82%

12. ВЕЛИЧИНА ПОГЛОЩЕННОЙ РАДИАЦИИ ЛУГОМ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 10%
- 2) 65%
- 3) 70%
- 4) 75%
- 5) 82%

13. ВЕЛИЧИНА ПОГЛОЩЕННОЙ РАДИАЦИИ СНЕГОМ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 10%
- 2) 65%
- 3) 70%
- 4) 75%
- 5) 82%

14. ЛИСТЬЯ СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД

- 1) темно-зеленые, меньше рассечены на доли, имеют более слабое жилкование
- 2) светло-зеленые, больше рассечены на доли, имеют выраженное жилкование

15. ЛИСТЬЯ ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД

- 1) темно-зеленые, меньше рассечены на доли, имеют более слабое жилкование
- 2) светло-зеленые, больше рассечены на доли, имеют выраженное жилкование

16. КРОНА СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД

- 1) густая и низкоопущенная крона, протяженность превышает половину высоты дерева
- 2) ажурная и приподнятая крона, весной распускается только часть почек

17. КРОНА ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД

- 1) густая и низкоопущенная крона, протяженность превышает половину высоты дерева
- 2) ажурная и приподнятая крона, весной распускается только часть почек

18. ЛЕСНОЙ ПОЛОГ СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД

- 1) плотный, тенистый
- 2) рыхлый, пропускающий много света даже при предельно высокой для данной породы сомкнутости

19. ЛЕСНОЙ ПОЛОГ ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД

- 1) плотный, тенистый
- 2) рыхлый, пропускающий много света даже при предельно высокой для данной породы сомкнутости

20. ОЧИЩАЕМОСТЬ ОТ СУЧЬЕВ У СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД

- 1) медленная, при которой длительное время живые ветви сохраняются в тени
- 2) быстрая

21. ОЧИЩАЕМОСТЬ ОТ СУЧЬЕВ У ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД
1) медленная, при которой длительное время живые ветви сохраняются в тени
2) быстрая
22. ТОЛЩИНА КОРЫ У СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД
1) тоньше
2) толще
23. ТОЛЩИНА КОРЫ У ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД
1) тоньше
2) толще
24. СБЕЖИСТОСТЬ СТВОЛА У СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД
1) больше
2) меньше
25. СБЕЖИСТОСТЬ СТВОЛА У ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД
1) больше
2) меньше
26. КОЛИЧЕСТВО И СОСТОЯНИЕ ПОДРОСТА ПОД ПОЛОГОМ СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД
1) меньше количество, хуже состояние
2) больше количество, лучше состояние
27. КОЛИЧЕСТВО И СОСТОЯНИЕ ПОДРОСТА ПОД ПОЛОГОМ ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД
1) меньше количество, хуже состояние
2) больше количество, лучше состояние
28. ГУСТОТА ДРЕВОСТОЯ ИЗ СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД
1) больше
2) меньше
29. ГУСТОТА ДРЕВОСТОЯ ИЗ ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД
1) больше
2) меньше
30. СОМКНУТОСТЬ КРОН В ДРЕВОСТОЕ ИЗ СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД
1) больше
2) меньше

31. СОМКНУТОСТЬ КРОН В ДРЕВОСТОЕ ИЗ ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД

- 1) больше
- 2) меньше

32. ОСВЕЩЕННОСТЬ В ДРЕВОСТОЕ ИЗ СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД

- 1) больше
- 2) меньше

33. ОСВЕЩЕННОСТЬ В ДРЕВОСТОЕ ИЗ ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД

- 1) больше
- 2) меньше

34. ЭНЕРГИЯ РОСТА СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД

- 1) медленный рост в молодости
- 2) быстрый рост в молодости

35. ЭНЕРГИЯ РОСТА ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД

- 1) медленный рост в молодости
- 2) быстрый рост в молодости

36. ИНТЕНСИВНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ИЗРЕЖИВАНИЯ В ДРЕВОСТОЕ ИЗ СВЕТОЛЮБИВЫХ ПОРОД

- 1) медленное естественное изреживание древостоя
- 2) более интенсивное естественное изреживание древостоя

37. ИНТЕНСИВНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ИЗРЕЖИВАНИЯ В ДРЕВОСТОЕ ИЗ ТЕНЕВЫНОСЛИВЫХ ПОРОД

- 1) медленное естественное изреживание древостоя
- 2) более интенсивное естественное изреживание древостоя

38. РАСХОД НАКОПЛЕННОЙ ЭНЕРГИИ НА ФИЗИЧЕСКОЕ ИСПАРЕНИЕ С ПОВЕРХНОСТИ КРОН, ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И ПОЧВЫ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) до 5%
- 2) 10-40%
- 3) 40-60%

39. РАСХОД НАКОПЛЕННОЙ ЭНЕРГИИ НА ТРАНСПИРАЦИЮ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) до 5%
- 2) 10-40%
- 3) 40-60%

40. РАСХОД НАКОПЛЕННОЙ ЭНЕРГИИ НА ФОТОСИНТЕЗ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) до 5%
- 2) 10-40%
- 3) 40-60%

41. В СОСТАВЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ДОЛЯ O_2 СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 0,01%
- 2) 0,03%
- 3) около 1%
- 4) 21%
- 5) 78%

42. В СОСТАВЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ДОЛЯ CO_2 СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 0,01%
- 2) 0,03%
- 3) около 1%
- 4) 21%
- 5) 78%

43. В СОСТАВЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ДОЛЯ АЗОТА СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 0,01%
- 2) 0,03%
- 3) около 1%
- 4) 21%
- 5) 78%

44. В СОСТАВЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ДОЛЯ H_2 СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 0,01%
- 2) 0,03%
- 3) около 1%
- 4) 21%
- 5) 78%

45. В СОСТАВЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ДОЛЯ БЛАГОРОДНЫХ ГАЗОВ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 0,01%
- 2) 0,03%
- 3) около 1%
- 4) 21%
- 5) 78%

46. ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ РОЛЬ ВЕТРА НА ЛЕС ОТМЕЧАЕТСЯ ПРИ СКОРОСТИ

- 1) 1 м/с
- 2) 2 м/с
- 3) 3 м/с
- 4) 4 м/с
- 5) 5 м/с

47. ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА, НАИБОЛЕЕ ПОДВЕРЖЕННАЯ БУРЕЛОМУ

- 1) береза
- 2) дуб
- 3) ель
- 4) осина
- 5) сосна

48. ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА, НАИБОЛЕЕ ПОДВЕРЖЕННАЯ ВЕТРОВАЛУ

- 1) береза
- 2) дуб
- 3) ель
- 4) осина
- 5) сосна

49. СКОРОСТЬ ВЕТРА НАЧИНАЕТ СНИЖАТЬСЯ НА РАССТОЯНИИ

- 1) в 10 средних высот древостоя
- 2) в 20 средних высот древостоя
- 3) в 30 средних высот древостоя
- 4) в 40 средних высот древостоя
- 5) в 50 средних высот древостоя

50. СКОРОСТЬ ВЕТРА ПОЛНОСТЬЮ ГАСНЕТ НА РАССТОЯНИИ ОТ ОПУШКИ

- 1) в 10 средних высот древостоя
- 2) в 20 средних высот древостоя
- 3) в 30 средних высот древостоя
- 4) в 40 средних высот древостоя
- 5) в 50 средних высот древостоя
- 6) 40-60 м от опушки леса

51. ПО Н.С. НЕСТЕРОВУ (1908) ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВЕТРА ЗА ПОЛОСОЙ ЛЕСА ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ НА РАССТОЯНИИ

- 1) в 10 средних высот древостоя
- 2) в 20 средних высот древостоя
- 3) в 30 средних высот древостоя
- 4) в 40 средних высот древостоя
- 5) в 50 средних высот древостоя

52. ПОВЕРХНОСТНЫЙ СТОК В ЛЕСУ ПО СРАВНЕНИЮ С ОТКРЫТЫМ МЕСТОМ

- 1) слабее
- 2) сильнее

53. ВНУТРИПОЧВЕННЫЙ СТОК В ЛЕСУ ПО СРАВНЕНИЮ С ОТКРЫТЫМ МЕСТОМ

- 1) слабее
- 2) сильнее

54. ИСПАРЕНИЕ В ЛЕСУ ПО СРАВНЕНИЮ С ОТКРЫТЫМ МЕСТОМ

- 1) слабее
- 2) сильнее

55. ТРАНСПИРАЦИЯ В ЛЕСУ ПО СРАВНЕНИЮ С ОТКРЫТЫМ МЕСТОМ

- 1) слабее
- 2) сильнее

56. МЯГКИЙ ГУМУС (МУЛЛЬ) ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ

- 1) нейтральной реакцией среды
- 2) кислой реакцией среды

57. ГРУБЫЙ ГУМУС (МОР) ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ

- 1) нейтральной реакцией среды
- 2) кислой реакцией среды

58. МЯГКИЙ ГУМУС (МУЛЛЬ) ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ

- 1) грибной флорой
- 2) бактериальной флорой

59. ГРУБЫЙ ГУМУС (МОР) ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ

- 1) грибной флорой
- 2) бактериальной флорой

60. МУЛЛЕВЫЕ ПОЧВЫ

- 1) наименее плодородные
- 2) наиболее плодородные

61. ГРУБОГУМУСНЫЕ ПОЧВЫ

- 1) наименее плодородные
- 2) наиболее плодородные

62. НА МУЛЛЕВЫХ ПОЧВАХ ПРОИЗРАСТАЮТ

- 1) продуктивные древостои
- 2) низко продуктивные древостои

63. НА ГРУБОГУМУСНЫХ ПОЧВАХ ПРОИЗРАСТАЮТ

- 1) продуктивные древостои
- 2) низко продуктивные древостои

64. МАССА ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКИ МУЛЛЕВОЙ ПОЧВЫ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) до 100 кг
- 2) 3-7 кг

65. МАССА ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКИ ГРУБОГУМУСНОЙ ПОЧВЫ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) до 100 кг
- 2) 3-7 кг

66. ПОРОДЫ – АЦИДОФИЛЫ

- 1) акация белая
- 2) акация песчаная
- 3) береза карликовая
- 4) ель европейская
- 5) каштан благородный
- 6) крушина ломкая
- 7) лиственница сибирская

67. ПОРОДЫ – КАЛЬЦИЕФИЛЫ

- 1) акация белая
- 2) акация песчаная
- 3) береза карликовая
- 4) ель европейская
- 5) каштан благородный
- 6) крушина ломкая
- 7) лиственница сибирская

68. ПОРОДЫ – КАЛЬЦИЕФОБЫ

- 1) акация белая
- 2) акация песчаная
- 3) береза карликовая
- 4) ель европейская
- 5) каштан благородный
- 6) крушина ломкая
- 7) лиственница сибирская

69. ПОРОДЫ – НИТРОФИЛЫ

- 1) акация белая
- 2) акация песчаная
- 3) береза карликовая
- 4) ель европейская
- 5) каштан благородный
- 6) крушина ломкая
- 7) лиственница сибирская

70. ПОРОДЫ – ГАЛОФИТЫ

- 1) акация белая
- 2) акация песчаная
- 3) береза карликовая
- 4) ель европейская
- 5) каштан благородный
- 6) крушина ломкая
- 7) лиственница сибирская

71. ПОРОДЫ – ПСИХРОФИТЫ

- 1) акация белая
- 2) акация песчаная
- 3) береза карликовая
- 4) ель европейская
- 5) каштан благородный
- 6) крушина ломкая
- 7) лиственница сибирская

72. ПОРОДЫ – ПСАММОФИТЫ

- 1) акация белая
- 2) акация песчаная
- 3) береза карликовая
- 4) ель европейская
- 5) каштан благородный
- 6) крушина ломкая
- 7) лиственница сибирская

73. У СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ХОРОШО ДРЕНИРОВАННОЙ ПОЧВЕ РАЗВИВАЕТСЯ

- 1) поверхностная корневая система
- 2) стержневой корень
- 3) якорный корень

74. У СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ОСУШЕННЫХ ТОРФЯННИКАХ РАЗВИВАЕТСЯ

- 1) поверхностная корневая система
- 2) стержневой корень
- 3) якорный корень

75. У СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА СКАЛЬНЫХ ПОЧВАХ СКЛОНОВ ГОР РАЗВИВАЕТСЯ

- 1) поверхностная корневая система
- 2) стержневой корень
- 3) якорный корень

76. РАСТЕНИЕ-СПУТНИК ДУБА

- 1) купена
- 2) майник двулистный
- 3) мох Шребера
- 4) фиалка собачья
- 5) этажчатый мох

77. РАСТЕНИЕ-СПУТНИК ЕЛИ

- 1) копытень
- 2) купена
- 3) майник двулистный
- 4) мох Шребера
- 5) печеночница

78. РАСТЕНИЕ-СПУТНИК СОСНЫ

- 1) копытень
- 2) майник двулистный
- 3) мох Шребера
- 4) этажчатый мох
- 5) печеночница

79. МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ТРОФИЧЕСКИХ УРОВНЕЙ МОЖЕТ БЫТЬ

- 1) 3
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 10
- 5) 12

80. СОСТАВ ДРЕВОСТОЯ ПО М.М. ОРЛОВУ, КОТОРЫЙ ЯВЛЯЕТСЯ ОПТИМАЛЬНЫМ ДЛЯ СПЕЛЫХ ВОДОРЕГУЛИРУЮЩИХ ЛЕСОВ ЮЖНОЙ ТАЙГИ

- 1) 4Ос4Б2С
- 2) 6Б4С
- 3) 7Е2С1Б
- 4) 8С1Е1Б
- 5) 9Ос1Е

81. ПО МЕРЕ УВЕЛИЧЕНИЯ КРУТИЗНЫ СКЛОНОВ ВОДООХРАННАЯ РОЛЬ ЛЕСА

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается

82. ВОДООХРАННУЮ РОЛЬ ЛУЧШЕ ВЫПОЛНЯЮТ

- 1) березовые молодняки
- 2) молодняки ели
- 3) спелые осинники и березняки
- 4) суходольные спелые сосняки
- 5) хвойные древостои на переувлажненной почве

83. ОПТИМАЛЬНАЯ ЛЕСИСТОСТЬ В ЛЕСОСТЕПИ

- 1) 20%
- 2) 35%
- 3) 50%
- 4) 65%
- 5) 80%

84. СОГЛАСНО ИССЛЕДОВАНИЯМ А.И. МИХОВИЧА ЛЕС ИГРАЕТ УВЛАЖНЯЮЩУЮ РОЛЬ, ЕСЛИ

- 1) изменение годовой величины поверхностного стока меньше нуля
- 2) изменение годовой величины поверхностного стока больше нуля

85. СОГЛАСНО ИССЛЕДОВАНИЯМ А.И. МИХОВИЧА ЛЕС ИГРАЕТ ИССУШАЮЩУЮ РОЛЬ, ЕСЛИ

- 1) изменение годовой величины поверхностного стока меньше нуля
- 2) изменение годовой величины поверхностного стока больше нуля

86. БОЛЕЕ УСТОЙЧИВЫ К РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ

- 1) молодые насаждения
- 2) взрослые насаждения

87. МЕНЕЕ УСТОЙЧИВЫ К РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ

- 1) молодые насаждения
- 2) взрослые насаждения

88. БОЛЕЕ УСТОЙЧИВЫ К РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ

- 1) лесные культуры
- 2) древостой естественного происхождения

89. МЕНЕЕ УСТОЙЧИВЫ К РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ

- 1) лесные культуры
- 2) древостой естественного происхождения

90. В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ОТ ПОВЫШЕННОЙ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ СТРАДАЕТ

- 1) древостой
- 2) живой напочвенный покров
- 3) животные
- 4) подлесок
- 5) подрост
- 6) почва

91. НАИБОЛЕЕ УСТОЙЧИВЫЙ К ПОВЫШЕННОЙ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ

- 1) древостой
- 2) живой напочвенный покров
- 3) животные
- 4) подлесок
- 5) подрост
- 6) почва

92. НАИБОЛЕЕ НАГЛЯДНО ХАРАКТЕРИЗУЕТ СТАДИЮ ДИГРЕССИИ ЛЕСА

- 1) высотная структура подроста;
- 2) степень вытаптанности живого напочвенного покрова;
- 3) наличие «окон» в древостое
- 4) кислотность почвы
- 5) наличие лишайников на стволах деревьев

93. I СТАДИЯ ДИГРЕССИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ ПО ПЕРЕСЕЧЕНИЮ ПЛОЩАДИ С ДОРОГАМИ И ТРОПАМИ (ПО ДАННЫМ СОЮЗГИПРОЛЕСХОЗА)

- 1) менее 3 пересечений на 100 м
- 2) 3-10 пересечений на 100 м
- 3) более 10 пересечений на 100 м

94. II СТАДИЯ ДИГРЕССИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ ПО ПЕРЕСЕЧЕНИЮ ПЛОЩАДИ С ДОРОГАМИ И ТРОПАМИ (ПО ДАННЫМ СОЮЗГИПРОЛЕСХОЗА)

- 1) менее 3 пересечений на 100 м
- 2) 3-10 пересечений на 100 м
- 3) более 10 пересечений на 100 м

95. III СТАДИЯ ДИГРЕССИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ ПО ПЕРЕСЕЧЕНИЮ ПЛОЩАДИ С ДОРОГАМИ И ТРОПАМИ (ПО ДАННЫМ СОЮЗГИПРОЛЕСХОЗА)

- 1) менее 3 пересечений на 100 м
- 2) 3-10 пересечений на 100 м
- 3) более 10 пересечений на 100 м

96. IV СТАДИЯ ДИГРЕССИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ ПО ПЕРЕСЕЧЕНИЮ ПЛОЩАДИ С ДОРОГАМИ И ТРОПАМИ (ПО ДАННЫМ СОЮЗГИПРОЛЕСХОЗА)

- 1) менее 3 пересечений на 100 м
- 2) 3-10 пересечений на 100 м
- 3) более 10 пересечений на 100 м

97. ДОЛЯ ВЫТАПТАННОГО ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИ I СТАДИИ ДИГРЕССИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ (ПО ОСТ 56-100-95)

- 1) до 1%
- 2) 1,1-5%
- 3) 5,1-10%
- 4) 10,1-25%
- 5) более 25%

98. ДОЛЯ ВЫТАПТАННОГО ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИ II СТАДИИ ДИГРЕССИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ (ПО ОСТ 56-100-95)

- 1) до 1%
- 2) 1,1-5%
- 3) 5,1-10%
- 4) 10,1-25%
- 5) более 25%

99. ДОЛЯ ВЫТАПТАННОГО ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИ III СТАДИИ ДИГРЕССИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ (ПО ОСТ 56-100-95)

- 1) до 1%
- 2) 1,1-5%
- 3) 5,1-10%
- 4) 10,1-25%
- 5) более 25%

100. ДОЛЯ ВЫТАПТАННОГО ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИ IV СТАДИИ ДИГРЕССИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ (ПО ОСТ 56-100-95)

- 1) до 1%
- 2) 1,1-5%
- 3) 5,1-10%
- 4) 10,1-25%
- 5) более 25%

101. ДОЛЯ ВЫТАПТАННОГО ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИ V СТАДИИ ДИГРЕССИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ (ПО ОСТ 56-100-95)

- 1) до 1%
- 2) 1,1-5%
- 3) 5,1-10%
- 4) 10,1-25%
- 5) более 25%

102. УСТОЙЧИВЫЕ СОЧЕТАНИЯ СОСНЫ И ЕЛИ ЧАЩЕ ВСЕГО ВСТРЕЧАЮТСЯ В СЛЕДУЮЩИХ ЭДАФОТОПАХ

- 1) боры
- 2) субори
- 3) сложные субори
- 4) дубравы

103. СОСНЯКУ БРУСНИЧНОМУ ПО КЛАССИФИКАЦИИ В.Н. СУКАЧЕВА СООТВЕТСТВУЕТ ТИП УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ ПО П.С. ПОГРЕБНЯКУ

- 1) A₁
- 2) A₂
- 3) C₃
- 4) D₄
- 5) D₅

104. ПОСЛЕ РУБКИ БЕЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОГНЯ В ВЕРЕСКОВОМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вейниковый
- 2) вересковый
- 3) долгомошный
- 4) крупнотравный
- 5) лишайниковый
- 6) сфагновый

105. ПОСЛЕ РУБКИ БЕЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОГНЯ В ЛИШАЙНИКОВОМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вейниковый
- 2) вересковый
- 3) долгомошный
- 4) крупнотравный
- 5) лишайниковый
- 6) сфагновый

106. ПОСЛЕ РУБКИ БЕЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОГНЯ В БРУСНИЧНОМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вейниковый
- 2) вересковый
- 3) долгомошный
- 4) крупнотравный
- 5) лишайниковый
- 6) сфагновый

107. ПОСЛЕ РУБКИ БЕЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОГНЯ В ЧЕРНИЧНОМ СВЕЖЕМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вейниковый
- 2) вересковый
- 3) долгомошный
- 4) крупнотравный
- 5) лишайниковый
- 6) сфагновый

108. ПОСЛЕ РУБКИ БЕЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОГНЯ В ЧЕРНИЧНОМ ВЛАЖНОМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вейниковый
- 2) вересковый
- 3) долгомошный
- 4) крупнотравный
- 5) лишайниковый
- 6) сфагновый

109. ПОСЛЕ РУБКИ БЕЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОГНЯ В КИСЛИЧНОМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вейниковый
- 2) вересковый
- 3) долгомошный
- 4) крупнотравный
- 5) лишайниковый
- 6) сфагновый

110. ПОСЛЕ РУБКИ БЕЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОГНЯ В ДОЛГОМОШНОМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вейниковый
- 2) вересковый
- 3) долгомошный
- 4) крупнотравный
- 5) лишайниковый
- 6) сфагновый

111. ПОСЛЕ РУБКИ БЕЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОГНЯ В СФАГНОВОМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вейниковый
- 2) вересковый
- 3) долгомошный
- 4) крупнотравный
- 5) лишайниковый
- 6) сфагновый

112. МАКСИМАЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ОБРАЗОВЫВАТЬ ПНЕВУЮ ПОРОСЛЬ ОБЛАДАЕТ

- 1) береза
- 2) дуб
- 3) ель
- 4) кедр
- 5) липа
- 6) лиственница
- 7) осина
- 8) пихта
- 9) сосна

113. ЛУЧШЕЙ ПОРОСЛЕВОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ОБЛАДАЮТ

- 1) отставшие в росте деревья
- 2) лучшие деревья

114. ПОРОСЛЕВУЮ СПОСОБНОСТЬ СНИЖАЮТ

- 1) высокие пни
- 2) низкие пни

115. МАКСИМАЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ОБРАЗОВЫВАТЬ КОРНЕВЫЕ ОТПРЫСКИ ОБЛАДАЕТ

- 1) береза
- 2) дуб
- 3) ель
- 4) кедр
- 5) липа
- 6) лиственница
- 7) осина
- 8) пихта
- 9) сосна

116. МАКСИМАЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ОБРАЗОВЫВАТЬ ОТВОДКИ ОБЛАДАЕТ

- 1) береза
- 2) дуб
- 3) ель
- 4) кедр
- 5) липа
- 6) лиственница
- 7) осина
- 8) пихта
- 9) сосна

117. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДРОСТА СЛУЧАЙНОЕ, ЕСЛИ

- 1) коэффициент гомогенности равен 1
- 2) коэффициент гомогенности больше 1
- 3) коэффициент гомогенности меньше 1

118. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДРОСТА РАВНОМЕРНОЕ, ЕСЛИ

- 1) коэффициент гомогенности равен 1
- 2) коэффициент гомогенности больше 1
- 3) коэффициент гомогенности меньше 1

119. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДРОСТА ГРУППОВОЕ (КОНТАГИОЗНОЕ), ЕСЛИ

- 1) коэффициент гомогенности равен 1
- 2) коэффициент гомогенности больше 1
- 3) коэффициент гомогенности меньше 1

120. ДЛЯ ЕЛОВОГО ПОДРОСТА НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ ХАРАКТЕРНО РАЗМЕЩЕНИЕ ПО ПЛОЩАДИ

- 1) равномерное
- 2) случайное
- 3) контагиозное (групповое)

121. ДЛЯ СОСНОВОГО ПОДРОСТА НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ ХАРАКТЕРНО РАЗМЕЩЕНИЕ ПО ПЛОЩАДИ

- 1) равномерное
- 2) случайное
- 3) контагиозное (групповое)

122. ДЛЯ УЧЕТА ПОДРОСТА ЗАКЛАДЫВАЮТ

- 1) прямоугольные учетные площадки
- 2) квадратные учетные площадки
- 3) круговые учетные площадки
- 4) форма учетной площадки не имеет значения

123. ПРИ ПЛОЩАДИ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА ДО 5 ГА ЧИСЛЕННОСТЬ ПЛОЩАДОК ДЛЯ УЧЕТА ПОДРОСТА СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 30 штук
- 2) 50 штук
- 3) 70 штук
- 4) 80 штук
- 5) 100 штук

124. ПРИ ПЛОЩАДИ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА ОТ 5 ДО 10 ГА ЧИСЛЕННОСТЬ ПЛОЩАДОК ДЛЯ УЧЕТА ПОДРОСТА СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 30 штук
- 2) 50 штук
- 3) 70 штук
- 4) 80 штук
- 5) 100 штук

125. ПРИ ПЛОЩАДИ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА БОЛЕЕ 10 ГА ЧИСЛЕННОСТЬ ПЛОЩАДОК ДЛЯ УЧЕТА ПОДРОСТА СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 30 штук
- 2) 50 штук
- 3) 70 штук
- 4) 80 штук
- 5) 100 штук

126. ДЛЯ УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ ПОДРОСТА ЗАКЛАДЫВАЮТ ПЛОЩАДКИ ПЛОЩАДЬЮ

- 1) 1 м^2
- 2) 5 м^2
- 3) 10 м^2
- 4) 15 м^2
- 5) 20 м^2

127. ДЛЯ УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ ПОДРОСТА ЗАКЛАДЫВАЮТ ПЛОЩАДКИ РАДИУСОМ

- 1) 0,56 м
- 2) 1,26 м
- 3) 1,78 м
- 4) 2,19 м
- 5) 2,52 м

128. ВЫСОТА СРЕДНЕГО ПОДРОСТА

- 1) 0,25-0,5 м
- 2) 0,25-1,0 м
- 3) 0,25-1,5 м
- 4) 0,25-2,0 м
- 5) 0,51-1,0 м
- 6) 0,51-1,5 м
- 7) 0,51-2,0 м
- 8) 1,1-1,5 м
- 9) 1,1-2,0 м
- 10) 1,5-2,0 м

129. ВЫСОТА КРУПНОГО ПОДРОСТА

- 1) 0,51-1,0 м
- 2) 0,51-1,5 м
- 3) 0,51-2,0 м
- 4) 1,1-1,5 м
- 5) 1,1-2,0 м
- 6) 1,5-2,0 м
- 7) свыше 1,0 м
- 8) свыше 1,5 м
- 9) свыше 2,0 м

130. ВЫСОТА МЕЛКОГО ПОДРОСТА

- 1) до 0,25 м
- 2) до 0,50 м
- 3) до 1,0 м
- 4) до 1,5 м
- 5) до 2,0 м

131. ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОСТАТОЧНО ТОЧНЫ, ЕСЛИ ПОКАЗАТЕЛЬ ТОЧНОСТИ НАБЛЮДЕНИЙ НАХОДИТСЯ В ПРЕДЕЛАХ

- 1) до 5%
- 2) до 10%
- 3) до 15%
- 4) до 20%
- 5) до 25%

132. ТОЧНОСТЬ ЛЕСОВОДСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЖНО СЧИТАТЬ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ, ЕСЛИ ПОКАЗАТЕЛЬ ТОЧНОСТИ НАБЛЮДЕНИЙ НАХОДИТСЯ В ПРЕДЕЛАХ

- 1) 5-10%
- 2) 5-15%
- 3) 5-20%
- 4) 5-25%
- 5) 10-15%
- 6) 10-20%
- 7) 10-25%
- 8) 15-20%
- 9) 15-25%
- 10) 20-25%

133. В ЮЖНОЙ И СРЕДНЕЙ ПОДЗОНАХ ТАЙГИ ДРЕВОСТОИ С ПОЛНОТОЙ 0,7 И ВЫШЕ ФОРМИРУЮТСЯ ИЗ ПОДРОСТА, ИМЕЮЩЕГО

- 1) численность – 0,5-1 тыс. экз./га и встречаемость – 10-20%
- 2) численность – 1-1,5 тыс. экз./га и встречаемость – 21-30%
- 3) численность – 1-2 тыс. экз./га и встречаемость – 31-40%
- 4) численность – 2-3 тыс. экз./га и встречаемость – 41-50%
- 5) численность – 3-4 тыс. экз./га и встречаемость – 51-60%
- 6) численность – 4-5 тыс. экз./га и встречаемость – 61-70%

134. ПРИ ОЦЕНКЕ УСПЕШНОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЯ И ВЫБОРЕ СПОСОБА ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ РУКОВОДСТВУЮТСЯ

- 1) Правилами рубок главного пользования
- 2) Наставлением по рубкам ухода
- 3) Правилами заготовки древесины
- 4) Правилами ухода за лесами
- 5) Правилами лесовосстановления

135. НАИБОЛЕЕ УСПЕШНО ПРОЦЕСС ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ ИДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ ТИПЕ ЛЕСА

- 1) сосняк брусничный
- 2) сосняк сфагновый
- 3) сосняк кисличный
- 4) сосняк липняковый
- 5) сосняк лещиновый

136. НАИБОЛЕЕ УСПЕШНО ПРОЦЕСС ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЕЛИ НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ ИДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ ТИПЕ ЛЕСА

- 1) ельник брусничный
- 2) ельник сфагновый
- 3) ельник кисличный
- 4) ельник липняковый
- 5) ельник дубняковый

137. У ОДНОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВОСТОЕВ ВАРЬИРОВАНИЕ ВОЗРАСТА НЕ ВЫХОДИТ ЗА ПРЕДЕЛЫ

- 1) 1 класса возраста
- 2) 1,5 классов возраста
- 3) 2 классов возраста
- 4) превышает 2 класса возраста

138. У УСЛОВНО-ОДНОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВОСТОЕВ ВАРЬИРОВАНИЕ ВОЗРАСТА НЕ ВЫХОДИТ ЗА ПРЕДЕЛЫ

- 1) 1 класса возраста
- 2) 1,5 классов возраста
- 3) 2 классов возраста
- 4) превышает 2 класса возраста

139. У УСЛОВНО-РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВОСТОЕВ ВАРЬИРОВАНИЕ ВОЗРАСТА НЕ ВЫХОДИТ ЗА ПРЕДЕЛЫ

- 1) 1 класса возраста
- 2) 1,5 классов возраста
- 3) 2 классов возраста
- 4) превышает 2 класса возраста

140. У АБСОЛЮТНО РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВОСТОЕВ ВАРЬИРОВАНИЕ ВОЗРАСТА НЕ ВЫХОДИТ ЗА ПРЕДЕЛЫ

- 1) 1 класса возраста
- 2) 1,5 классов возраста
- 3) 2 классов возраста
- 4) превышает 2 класса возраста

141. СУКЦЕССИИ, КОТОРЫЕ ПРОИСХОДЯТ ВСЛЕДСТВИЕ ДВИЖЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ К УСТОЙЧИВОМУ СОСТОЯНИЮ РАВНОВЕСИЯ С ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ, НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) антропогенные смены
- 2) демутация
- 3) дигрессия
- 4) пирогенная сукцессия
- 5) стихийные смены
- 6) экзогенная сукцессия
- 7) эндогенная сукцессия

142. СУКЦЕССИИ, КОТОРЫЕ ВЫЗЫВАЮТСЯ ИЗМЕНЕНИЕМ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ, НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) антропогенные смены
- 2) демутация
- 3) дигрессия
- 4) пирогенная сукцессия
- 5) стихийные смены
- 6) экзогенная сукцессия
- 7) эндогенная сукцессия

143. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФИТОЦЕНОЗА НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) антропогенные смены
- 2) демутация
- 3) дигрессия
- 4) пирогенная сукцессия
- 5) стихийные смены
- 6) экзогенная сукцессия
- 7) эндогенная сукцессия

144. СМЕНА ПОРОД С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ, ИНОГДА ПРИВОДЯЩАЯ К ПОЛНОМУ РАСПАДУ ДРЕВОСТОЯ, НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) антропогенные смены
- 2) демутация
- 3) дигрессия
- 4) пирогенная сукцессия
- 5) стихийные смены
- 6) экзогенная сукцессия
- 7) эндогенная сукцессия

145. СМЕНА ПОРОД ПОСЛЕ ПОЖАРА НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) антропогенные смены
- 2) демутация
- 3) дигрессия
- 4) пирогенная сукцессия
- 5) стихийные смены
- 6) экзогенная сукцессия
- 7) эндогенная сукцессия

146. СМЕНЫ ПОРОД, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ СЛЕДСТВИЕМ БУРЬ, ЗАСУХ, БОЛЕЗНЕЙ, НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) антропогенные смены
- 2) демутация
- 3) дигрессия
- 4) пирогенная сукцессия
- 5) стихийные смены
- 6) экзогенная сукцессия
- 7) эндогенная сукцессия

147. СМЕНА ПОРОД – ЯВЛЕНИЕ

- 1) допустимое
- 2) нежелательное
- 3) нельзя оценивать шаблонно

148. СМЕНЫ ПОРОД, КОТОРЫЕ ВЫЗЫВАЮТСЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ЧЕЛОВЕКА, НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) антропогенные смены
- 2) демутация
- 3) дигрессия
- 4) пирогенная сукцессия
- 5) стихийные смены
- 6) экзогенная сукцессия
- 7) эндогенная сукцессия

149. СМЕНА ДУБА ИЛИ ХВОЙНЫХ ПОРОД ОСИНОЙ

- 1) допустимая
- 2) нежелательная
- 3) нельзя оценивать шаблонно

150. ПОВСЕМЕСТНАЯ СМЕНА ХВОЙНЫХ ПОРОД
МЯГКОЛИСТВЕННЫМИ

- 1) допустимая
- 2) нежелательная
- 3) нельзя оценивать шаблонно

151. СМЕНА ХВОЙНЫХ ПОРОД БЕРЕЗОЙ В РАЙОНАХ ФАНЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

- 1) допустимая
- 2) нежелательная
- 3) нельзя оценивать шаблонно

152. СМЕНА ХВОЙНЫХ ПОРОД ОСИНОЙ В РАЙОНАХ СПИЧЕЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

- 1) допустимая
- 2) нежелательная
- 3) нельзя оценивать шаблонно

153. ЧАСТИЧНАЯ СМЕНА ХВОЙНЫХ ПОРОД МЯГКОЛИСТВЕННЫМИ В ЗОНЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

- 1) допустимая
- 2) нежелательная
- 3) нельзя оценивать шаблонно

154. НЕ ПРОИСХОДИТ СМЕНЫ СОСНЫ БЕРЕЗОЙ В СЛЕДУЮЩЕМ ТИПЕ ЛЕСА

- 1) сосняк кисличный
- 2) сосняк лещиновый
- 3) сосняк липняковый
- 4) сосняк черничный
- 5) сосняк сфагновый

ВЫБЕРИТЕ НОМЕРА ВСЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ.

155. КОМПОНЕНТЫ ЛЕСНОГО ФИТОЦЕНОЗА – ЭТО

- 1) древостой
- 2) подрост
- 3) подгон
- 4) подлесок
- 5) живой напочвенный покров
- 6) животные
- 7) почвенная фауна

156. ПО ОТНОШЕНИЮ К СВЕТУ ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ БЫВАЮТ

- 1) светолюбивые
- 2) световыносливые
- 3) тенелюбивые
- 4) теневыносливые

157. ПО ШКАЛЕ П.С. ПОГРЕБНЯКА К ОЧЕНЬ ТЕПЛОЛЮБИВЫМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) сосна
- 2) эвкалипт
- 3) ольха серая
- 4) лиственница
- 5) кипарис
- 6) ильмовые
- 7) кедр
- 8) каштан съедобный
- 9) липа
- 10) орех грецкий
- 11) белая акация
- 12) граб
- 13) ясень
- 14) пихта
- 15) бук
- 16) осина
- 17) дуб
- 18) береза
- 19) ель

158. ПО ШКАЛЕ П.С. ПОГРЕБНЯКА К ТЕПЛОЛЮБИВЫМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) сосна
- 2) эвкалипт
- 3) ольха серая
- 4) лиственница
- 5) кипарис
- 6) ильмовые
- 7) кедр
- 8) каштан съедобный
- 9) липа
- 10) орех грецкий
- 11) белая акация
- 12) граб
- 13) ясень
- 14) пихта
- 15) бук
- 16) осина
- 17) дуб
- 18) береза
- 19) ель

159. ПО ШКАЛЕ П.С. ПОГРЕБНЯКА К СРЕДНЕТРЕБОВАТЕЛЬНЫМ К ТЕПЛУ ОТНОСЯТСЯ

- 1) сосна
- 2) эвкалипт
- 3) ольха серая
- 4) лиственница
- 5) кипарис
- 6) ильмовые
- 7) кедр
- 8) каштан съедобный
- 9) липа
- 10) орех грецкий
- 11) белая акация
- 12) граб
- 13) ясень
- 14) пихта
- 15) бук
- 16) осина
- 17) дуб
- 18) береза
- 19) ель

160. ПО ШКАЛЕ П.С. ПОГРЕБНЯКА К МАЛОТРЕБОВАТЕЛЬНЫМ К ТЕПЛУ ОТНОСЯТСЯ

- 1) сосна
- 2) эвкалипт
- 3) ольха серая
- 4) лиственница
- 5) кипарис
- 6) ильмовые
- 7) кедр
- 8) каштан съедобный
- 9) липа
- 10) орех грецкий
- 11) белая акация
- 12) граб
- 13) ясень
- 14) пихта
- 15) бук
- 16) осина
- 17) дуб
- 18) береза
- 19) ель

161. ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ РОЛЬ ВЕТРА НА ЛЕС ОТМЕЧАЕТСЯ ПРИ СКОРОСТИ

- 1) 3 м/с
- 2) 4 м/с
- 3) 5 м/с
- 4) 6 м/с
- 5) 7 м/с

162. К ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ПО ОТНОШЕНИЮ К ЗАМОРОЗКАМ ДРЕВЕСНЫМ ПОРОДАМ ПРИНАДЛЕЖАТ

- 1) осина
- 2) пихта
- 3) лиственница
- 4) ель
- 5) береза
- 6) клен
- 7) сосна
- 8) бук
- 9) ольха серая
- 10) рябина
- 11) ясень

163. К ОТНОСИТЕЛЬНО УСТОЙЧИВЫМ ПО ОТНОШЕНИЮ К ЗАМОРОЗКАМ ДРЕВЕСНЫМ ПОРОДАМ ПРИНАДЛЕЖАТ

- 1) осина
- 2) пихта
- 3) лиственница
- 4) ель
- 5) береза
- 6) клен
- 7) сосна
- 8) бук
- 9) ольха серая
- 10) рябина
- 11) ясень

164. К УСТОЙЧИВЫМ ПО ОТНОШЕНИЮ К ЗАМОРОЗКАМ ДРЕВЕСНЫМ ПОРОДАМ ПРИНАДЛЕЖАТ

- 1) осина
- 2) пихта
- 3) лиственница
- 4) ель
- 5) береза
- 6) клен
- 7) сосна
- 8) бук
- 9) ольха серая
- 10) рябина
- 11) ясень

165. ИСТОЧНИКИ ВЛАГИ ДЛЯ РАСТЕНИЙ

- 1) внутрисочвенная конденсация водяных паров
- 2) грунтовые воды
- 3) моря
- 5) океаны
- 6) осадки
- 7) реки
- 8) пресные водоемы

166. НА МУЛЛЕВЫХ ПОЧВАХ ПРОИЗРАСТАЮТ

- 1) хвойные древостой
- 2) лиственные древостой
- 3) смешанные древостой

167. НА ГРУБОГУМУСНЫХ ПОЧВАХ ПРОИЗРАСТАЮТ

- 1) хвойные древостой
- 2) лиственные древостой
- 3) смешанные древостой

168. СКОРОСТЬ БИОКРУГОВОРОТА ТЕМ БОЛЬШЕ,

- 1) чем больше отношение массы подстилки к массе опада
- 2) чем меньше отношение массы подстилки к массе опада
- 3) чем больше отношение мощности гумусового горизонта к мощности лесной подстилки
- 4) чем меньше отношение мощности гумусового горизонта к мощности лесной подстилки
- 5) чем больше отношение содержания в почве углерода к азоту
- 6) чем меньше отношение содержания в почве углерода к азоту

169. ФУНКЦИИ ПОЧВОЗАЩИТНЫХ ЛЕСОВ

- 1) предотвращают поверхностный сток загрязненной воды с полей.
- 2) переводят поверхностный сток во внутрипочвенный
- 3) уменьшают степень промерзания почвы
- 4) поддерживают чистоту воды
- 5) препятствуют заилению русла и образованию перекатов
- 6) скрепляют почву корнями
- 7) улучшают водно-физические свойства почвы
- 8) предохраняют почву от водной эрозии
- 9) предохраняют почву от ветровой эрозии
- 10) ослабляют эрозию берега
- 11) аккумулируют речные наносы
- 12) защищают населенные пункты и земельные угодья ветров, температурных крайностей, снежных заносов

170. К РЕКРЕАЦИОННЫМ ЛЕСАМ ОТНОСЯТ

- 1) все защитные леса
- 2) все резервные леса
- 3) все эксплуатационные леса
- 4) городские леса
- 5) леса зеленых зон
- 6) леса зон охраны источников водоснабжения
- 7) леса зон охраны курортов
- 8) парки

171. ФУНКЦИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ

- 1) насыщение воздуха фитонцидами
- 2) создание обстановки для отдыха населения
- 3) сырьевая
- 4) улучшение санитарно-гигиенического состояния воздуха и воды
- 5) экологическое воспитание детей

172. В СООТВЕТСТВИИ С ЛЕСНЫМ КОДЕКСОМ 2007 Г. В ЛЕСНОМ ФОНДЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ВЫДЕЛЕНА:

- 1) леса I группы
- 2) леса II группы
- 3) леса III группы
- 4) защитные леса
- 5) эксплуатационные леса
- 6) резервные леса

173. В ГРУППУ СОСНЯКОВ-ЗЕЛЕНОМОШНИКОВ ВХОДЯТ ТИПЫ ЛЕСА

- 1) сосняк брусничный
- 2) сосняк дубняковый
- 3) сосняк кисличный
- 4) сосняк лещиновый
- 5) сосняк липняковый
- 6) сосняк приручейный
- 7) сосняк травяной
- 8) сосняк черничный

174. В ГРУППУ СОСНЯКОВ СЛОЖНЫХ ВХОДЯТ ТИПЫ ЛЕСА

- 1) сосняк брусничный
- 2) сосняк дубняковый
- 3) сосняк кисличный
- 4) сосняк лещиновый
- 5) сосняк липняковый
- 6) сосняк приручейный
- 7) сосняк травяной
- 8) сосняк черничный

175. В ГРУППУ СОСНЯКОВ ТРАВЯНЫХ ВХОДЯТ ТИПЫ ЛЕСА

- 1) сосняк брусничный
- 2) сосняк дубняковый
- 3) сосняк кисличный
- 4) сосняк лещиновый
- 5) сосняк липняковый
- 6) сосняк приручейный
- 7) сосняк травяной
- 8) сосняк черничный

176. В ГРУППУ ЕЛЬНИКОВ-ЗЕЛЕНОМОШНИКОВ ВХОДЯТ ТИПЫ ЛЕСА

- 1) ельник брусничный
- 2) ельник дубняковый
- 3) ельник кисличный
- 4) ельник липняковый
- 5) ельник приручейный
- 6) ельник травяной
- 7) ельник черничный

177. В ГРУППУ ЕЛЬНИКОВ СЛОЖНЫХ ВХОДЯТ ТИПЫ ЛЕСА

- 1) ельник брусничный
- 2) ельник дубняковый
- 3) ельник кисличный
- 4) ельник липняковый
- 5) ельник приручейный
- 6) ельник травяной
- 7) ельник черничный

178. В ГРУППУ ЕЛЬНИКОВ ТРАВЯНЫХ ВХОДЯТ ТИПЫ ЛЕСА

- 1) ельник брусничный
- 2) ельник дубняковый
- 3) ельник кисличный
- 4) ельник липняковый
- 5) ельник приручейный
- 6) ельник травяной
- 7) ельник черничный

179. ПОСЛЕ РУБКИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОГНЯ В ЛИШАЙНИКОВОМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вересковый
- 2) кипрейно-паловый
- 3) вейниково-паловый
- 4) малинниково-паловый
- 5) долгомошный

180. ПОСЛЕ РУБКИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОГНЯ В БРУСНИЧНОМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вересковый
- 2) кипрейно-паловый
- 3) вейниково-паловый
- 4) малинниково-паловый
- 5) долгомошный

181. ПОСЛЕ РУБКИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОГНЯ В ЧЕРНИЧНОМ СВЕЖЕМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вересковый
- 2) кипрейно-паловый
- 3) вейниково-паловый
- 4) малинниково-паловый
- 5) долгомошный

182. ПОСЛЕ РУБКИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОГНЯ В ЧЕРНИЧНОМ ВЛАЖНОМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вересковый
- 2) кипрейно-паловый
- 3) вейниково-паловый
- 4) малинниково-паловый
- 5) долгомошный

183. ПОСЛЕ РУБКИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОГНЯ В КИСЛИЧНОМ ТИПЕ ЛЕСА ПО И.С. МЕЛЕХОВУ МОЖЕТ СФОРМИРОВАТЬСЯ ТИП ВЫРУБКИ

- 1) вересковый
- 2) кипрейно-паловый
- 3) вейниково-паловый
- 4) малинниково-паловый
- 5) долгомошный

184. КРИТИЧЕСКИМИ В ЖИЗНИ ЛЕСА ЯВЛЯЮТ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ

- 1) индивидуального роста
- 2) чащи
- 3) жердняка
- 4) возмужалости (среднего возраста)
- 5) приспевания и спелости
- 6) распада (смены поколений)

185. ПРИЧИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЧИСТЫХ ДРЕВОСТОЕВ

- 1) биолого-экологические свойства древесных пород
- 2) богатые почвы
- 3) вытеснение светолюбивых пород теневыносливыми
- 4) лесные пожары
- 5) создание чистых лесных культур
- 6) экстремальные условия

186. ПРИЧИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ СМЕШАННЫХ ДРЕВОСТОЕВ

- 1) биолого-экологические свойства древесных пород
- 2) богатые почвы
- 3) вытеснение светолюбивых пород теневыносливыми
- 4) лесные пожары
- 5) создание чистых лесных культур
- 6) экстремальные условия

187. ДОСТОИНСТВА СМЕШАННЫХ ДРЕВОСТОЕВ

- 1) благоприятные условия возобновления
- 2) более высокая ценность в рекреационном отношении
- 3) более высокая ценность в эстетическом отношении
- 4) более полное использование среды как подземной, так и надземной
- 5) большой ассортимент различных лесоматериалов
- 6) возможность специализации сырья
- 7) получение древесины некоторых специальных сортиментов
- 8) повышенная устойчивость от неблагоприятных внешних воздействий
- 9) повышенная устойчивость против вредных насекомых
- 10) простота эксплуатации
- 11) равномерность очищения стволов от сучьев
- 12) разнообразие животного мира
- 13) снижение пожарной опасности
- 14) удовлетворение специфических запросов здравоохранения
- 15) улучшение почвы примешиванием почвоулучшающих пород
- 16) упрощение проведения механизации лесохозяйственных работ
- 17) повышение ветроустойчивости

188. ДОСТОИНСТВА ЧИСТЫХ ДРЕВОСТОЕВ

- 1) благоприятные условия возобновления
- 2) более высокая ценность в рекреационном отношении
- 3) более высокая ценность в эстетическом отношении
- 4) более полное использование среды как подземной, так и надземной
- 5) большой ассортимент различных лесоматериалов
- 6) возможность специализации сырья
- 7) получение древесины некоторых специальных сортиментов
- 8) повышенная устойчивость от неблагоприятных внешних воздействий
- 9) повышенная устойчивость против вредных насекомых
- 10) простота эксплуатации
- 11) равномерность очищения стволов от сучьев
- 12) разнообразие животного мира
- 13) снижение пожарной опасности
- 14) удовлетворение специфических запросов здравоохранения
- 15) улучшение почвы примешиванием почвоулучшающих пород
- 16) упрощение проведения механизации лесохозяйственных работ
- 17) повышение ветроустойчивости

189. НЕДОСТАТКИ ЧИСТЫХ ДРЕВОСТОЕВ

- 1) возможность снижения спроса на древесину данной породы
- 2) вызывают ухудшение почвы
- 3) обладают пониженной устойчивостью против многих внешних неблагоприятных воздействий
- 4) опасность заболеваний
- 5) опасность заглушения и выпадения из состава отдельных хозяйственно ценных древесных пород
- 6) опасность охлестывания
- 7) усложнение эксплуатации

190. НЕДОСТАТКИ СМЕШАННЫХ ДРЕВОСТОЕВ

- 1) возможность снижения спроса на древесину данной породы
- 2) вызывают ухудшение почвы
- 3) обладают пониженной устойчивостью против многих внешних неблагоприятных воздействий
- 4) опасность заболеваний
- 5) опасность заглушения и выпадения из состава отдельных хозяйственно ценных древесных пород
- 6) опасность охлестывания
- 7) усложнение эксплуатации

191. ПРИЧИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОДНОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВОСТОЕВ

- 1) ветровал
- 2) выборочные рубки
- 3) лесные культуры
- 4) обильный семенной год после рубки или пожара
- 5) повреждения насекомыми
- 6) поселение ели под пологом сосны, березы, осины
- 7) сохраненный на вырубке тонкомер и подрост
- 8) частые пожары в сосняках
- 9) экстремальные условия

192. ПРИЧИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВОСТОЕВ

- 1) ветровал
- 2) выборочные рубки
- 3) лесные культуры
- 4) обильный семенной год после рубки или пожара
- 5) повреждения насекомыми
- 6) поселение ели под пологом сосны, березы, осины
- 7) сохраненный на вырубке тонкомер и подрост
- 8) частые пожары в сосняках
- 9) экстремальные условия

193. ОСОБЕННОСТИ ДЕРЕВЬЕВ, ВЫРОСШИХ НА ОТКРЫТОМ МЕСТЕ

- 1) гладкий не сучковатый ствол, приближающийся по форме к цилиндру
- 2) древесина расценивается высоко
- 3) древесина оценивается хозяйством низко
- 4) имеет большую высоту
- 5) имеет широкую раскидистую крону
- 6) крона занимает небольшую часть
- 7) обладает внешним красивым обликом
- 8) сучья имеются только в верхней части дерева
- 9) толстые сучья и ветви спускаются почти до земли
- 10) формируется закомелистый ствол, т. е. сильно утолщенный у основания

194. ОСОБЕННОСТИ ДЕРЕВЬЕВ, ВЫРОСШИХ В ЛЕСУ

- 1) гладкий не сучковатый ствол, приближающийся по форме к цилиндру
- 2) древесина расценивается высоко
- 3) древесина оценивается хозяйством низко
- 4) имеет большую высоту
- 5) имеет широкую раскидистую крону
- 6) крона занимает небольшую часть
- 7) обладает внешним красивым обликом
- 8) сучья имеются только в верхней части дерева
- 9) толстые сучья и ветви спускаются почти до земли
- 10) формируется закомелистый ствол, т. е. сильно утолщенный у основания

195. ПРИЧИНЫ СМЕНЫ ЕЛИ МЯГКОЛИСТВЕННЫМИ ПОРОДАМИ

- 1) антропогенное воздействие
- 2) биолого-экологические свойства
- 3) ветровалы
- 4) географические условия
- 5) длительное существование породы на одной и той же территории
- 6) пожары
- 7) почвенные условия
- 8) тип леса

196. ПРИЧИНЫ СМЕНЫ СОСНЫ БЕРЕЗОЙ

- 1) антропогенное воздействие
- 2) биолого-экологические свойства
- 3) ветровалы
- 4) географические условия
- 5) длительное существование породы на одной и той же территории
- 6) пожары
- 7) почвенные условия
- 8) тип леса

197. ПРИЧИНЫ СМЕНЫ СОСНЫ ЕЛЬЮ

- 1) антропогенное воздействие
- 2) биолого-экологические свойства
- 3) ветровалы
- 4) географические условия
- 5) длительное существование породы на одной и той же территории
- 6) пожары
- 7) почвенные условия
- 8) тип леса

198. ПРИЧИНЫ СМЕНЫ ЕЛИ СОСНОЙ

- 1) антропогенное воздействие
- 2) биолого-экологические свойства
- 3) ветровалы
- 4) географические условия
- 5) длительное существование породы на одной и той же территории
- 6) пожары
- 7) почвенные условия
- 8) тип леса

199. ПРИЧИНЫ СМЕНЫ ДУБА ЕЛЬЮ

- 1) антропогенное воздействие
- 2) биолого-экологические свойства
- 3) ветровалы
- 4) географические условия
- 5) длительное существование породы на одной и той же территории
- 6) пожары
- 7) почвенные условия
- 8) тип леса

200. ПРИЧИНЫ СМЕНЫ ЕЛИ ДУБОМ

- 1) антропогенное воздействие
- 2) биолого-экологические свойства
- 3) ветровалы
- 4) географические условия
- 5) длительное существование породы на одной и той же территории
- 6) пожары
- 7) почвенные условия
- 8) тип леса

201. ПРИЧИНЫ СМЕНЫ ДУБА СОСНОЙ

- 1) антропогенное воздействие
- 2) биолого-экологические свойства
- 3) ветровалы
- 4) географические условия
- 5) длительное существование породы на одной и той же территории
- 6) пожары
- 7) почвенные условия
- 8) тип леса

202. ПРИЧИНЫ СМЕНЫ СОСНЫ ДУБОМ

- 1) антропогенное воздействие
- 2) биолого-экологические свойства
- 3) ветровалы
- 4) географические условия
- 5) длительное существование породы на одной и той же территории
- 6) пожары
- 7) почвенные условия
- 8) тип леса

203. ПРИЧИНЫ СМЕНЫ ДУБА МЯГКОЛИСТВЕННЫМИ ПОРОДАМИ

- 1) антропогенное воздействие
- 2) биолого-экологические свойства
- 3) ветровалы
- 4) географические условия
- 5) длительное существование породы на одной и той же территории
- 6) пожары
- 7) почвенные условия
- 8) тип леса

204. ПРИЧИНЫ СМЕНЫ ДУБА ГРАБОМ И КЛЕНОМ

- 1) антропогенное воздействие
- 2) биолого-экологические свойства
- 3) ветровалы
- 4) географические условия
- 5) длительное существование породы на одной и той же территории
- 6) пожары
- 7) почвенные условия
- 8) тип леса

ДОПОЛНИТЕ:

205. НАУКА О ПРИРОДЕ ЛЕСА, ЕГО БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ, ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ДИНАМИКИ В ПРОСТРАНСТВЕ И ВО ВРЕМЕНИ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

206. ТЕОРИЯ, МЕТОДЫ, СПОСОБЫ И ТЕХНОЛОГИИ СОХРАНЕНИЯ, УЛУЧШЕНИЯ, НЕИСТОЩИТЕЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕСА И ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ – ЭТО _____.

207. СОВОКУПНОСТЬ ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ И ИНЫХ РАСТЕНИЙ, ПОЧВЫ, ЖИВОТНЫХ, МИКРООРГАНИЗМОВ И ДРУГИХ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ СОБОЙ И С ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

208. ЛЕСНОЙ БИОГЕОЦЕНОЗ СОСТОИТ ИЗ _____ И _____.

209. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОДНОРОДНЫЕ УЧАСТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА, СОСТОЯЩИЕ ИЗ ДРЕВОСТОЯ, ПОДРОСТА, ПОДЛЕСКА И ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА – ЭТО _____.

210. КОМПОНЕНТЫ ЛЕСА – ЭТО _____, _____, _____,
_____, _____, _____, _____.

211. МНОГОЛЕТНИЕ ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ, ИМЕЮЩИЕ ГЛАВНЫЙ СТОЛ, НЕСУЩИЙ КРОНУ – ЭТО _____.

212. МНОГОЛЕТНИЕ ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ, ОБЫЧНО ВЕТВЯЩИЕСЯ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ, НЕ ИМЕЮЩИЕ ГЛАВНОГО СТОЛА И ДОСТИГАЮЩИЕ ВЫСОТЫ ОТ 0,6 ДО 6,0 М – ЭТО _____.

213. МНОГОЛЕТНИЕ РАСТЕНИЯ С ПОБЕГАМИ, ОДРЕВЕСНЕВАЮЩИМИ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ, НЕСУЩЕЙ ПОЧКИ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ И СОХРАНЯЮЩЕЙСЯ НЕСКОЛЬКО ЛЕТ, И ТРАВЯНИСТЫМИ В ВЕРХНЕЙ ЧЕСТИ, ЕЖЕГОДНОЙ ОТМИРАЮЩЕЙ, ИМЕЮЩИЕ ВЫСОТУ ДО 0,8 М (РЕДКО ДО 1,5-2 М) – ЭТО _____.

214. НЕБОЛЬШИЕ РАСТЕНИЯ С ОДРЕВЕСНЕВАЮЩИМИ, ОБЫЧНО СИЛЬНО ВЕТВЯЩИМИСЯ СТОЛИКАМИ, ПЕРИОДИЧЕСКИ ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО ЛЕТ ОТМИРАЮЩИМИ, НЕ РЕДКО СТЕЛЮЩИЕСЯ – ЭТО _____.

15. СОВОКУПНОСТЬ ДЕРЕВЬЕВ, ИНОГДА КУСТАРНИКОВ, ЯВЛЯЮЩАЯСЯ ОСНОВНЫМ КОМПОНЕНТОМ НАСАЖДЕНИЯ – ЭТО ____.

216. МОЛОДОЕ ПОКОЛЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ПОД ПОЛОГОМ ДРЕВОСТОЯ ИЛИ НА ЛЕСОНЕПОКРЫТЫХ ЗЕМЛЯХ, СПОСОБНОЕ ОБРАЗОВАТЬ НОВЫЙ ДРЕВОСТОЙ – ЭТО _____.

217. КУСТАРНИКИ, РЕЖЕ ДЕРЕВЬЯ, ПРОИЗРАСТАЮЩИЕ ПОД ПОЛОГОМ ЛЕСА И НЕ СПОСОБНЫЕ ОБРАЗОВАТЬ ДРЕВОСТОЙ ИЛИ ВОЙТИ В СОСТАВ ДРЕВОСТОЯ В КОНКРЕТНЫХ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ – ЭТО _____.

218. ДЕРЕВЬЯ ИЛИ КУСТАРНИКИ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ УСКОРЕНИЮ РОСТА И УЛУЧШЕНИЮ ФОРМЫ СТВОЛА ГЛАВНОЙ ДРЕВЕСНОЙ ПОРОДЫ ПУТЕМ СОЗДАНИЯ БОКОВОГО ОТЕНЕНИЯ – ЭТО _____.

219. СОВОКУПНОСТЬ МХОВ, ЛИШАЙНИКОВ, ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ, КУСТАРНИЧКОВ И ПОЛУКУСТАРНИКОВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА ЛЕСОПОКРЫТЫХ И ЛЕСОНЕПОКРЫТЫХ ЗЕМЛЯХ – ЭТО _____.

220. В ГЕОБОТАНИКЕ ЯРУСЫ НАЗЫВАЮТСЯ _____.

221. СТРУКТУРНАЯ ЧАСТЬ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ БИОГЕОЦЕНОЗА, ОТЛИЧАЮЩАЯСЯ ОТ ДРУГИХ ЧАСТЕЙ СОСТАВОМ И СВОЙСТВАМИ КОМПОНЕНТОВ, СПЕЦИФИКОЙ ИХ СВЯЗЕЙ И МАТЕРИАЛЬНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА – ЭТО _____.

222. РЕЗУЛЬТАТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ И АТМОСФЕРЫ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

223. К ЭЛЕМЕНТАМ КЛИМАТА ОТНОСЯТСЯ _____, _____,
_____, _____, _____, _____.

224. ВЫДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ЗОНЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ – _____, _____, _____, _____.

225. ВИДИМАЯ ЧАСТЬ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

226. ОТРАЖЕННАЯ, ПОГЛОЩЕННАЯ И ПРОПУЩЕННАЯ РАДИАЦИИ ОБРАЗУЮТ _____.

227. ПРЯМАЯ И РАССЕЯННАЯ РАДИАЦИИ ОБРАЗУЮТ _____.

228. РОСТОВЫЕ ДВИЖЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ В СТОРОНУ ИСТОЧНИКА СВЕТА НАЗЫВАЮТСЯ _____.

229. РЕАКЦИЯ НА СООТНОШЕНИЕ СВЕТЛОГО И ТЕМНОГО ПЕРИОДОВ СУТОВ, ВЫРАЖАЮЩАЯСЯ В ИЗМЕНЕНИЯХ РОСТА И РАЗВИТИЯ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

230. СПОСОБНОСТЬ РАСТЕНИЙ ПЕРЕНОСИТЬ ЗАМОРОЗКИ БЕЗ ПОВРЕЖДЕНИЙ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

231. ОБРАЗУЕМЫЕ ВЫСШИМИ РАСТЕНИЯМИ ЛЕТУЧИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, УБИВАЮЩИЕ ИЛИ ПОДАВЛЯЮЩИЕ РОСТ И РАЗВИТИЯ МИКРООРГАНИЗМ НАЗЫВАЮТСЯ _____.

232. ВРЕДНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА В АТМОСФЕРЕ НАЗЫВАЮТСЯ _____.

233. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЯВЛЕНИЕ, ВОЗНИКАЮЩЕЕ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЕТРА НА ЛЕС?



ОТВЕТ: _____

234. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЯВЛЕНИЕ, ВОЗНИКАЮЩЕЕ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЕТРА НА ЛЕС?



ОТВЕТ: _____

235. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЯВЛЕНИЕ, ВОЗНИКАЮЩЕЕ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЕТРА НА ЛЕС?



ОТВЕТ: _____

236. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЯВЛЕНИЕ, ВОЗНИКАЮЩЕЕ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЕТРА НА ЛЕС?



ОТВЕТ: _____

237. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЯВЛЕНИЕ, ВОЗНИКАЮЩЕЕ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЕТРА НА ЛЕС?



ОТВЕТ: _____

238. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЯВЛЕНИЕ, ВОЗНИКАЮЩЕЕ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЕТРА НА ЛЕС?



ОТВЕТ: _____

239. ОБРАЗОВАНИЕ НА ХВОЕ, ВЕТВЯХ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ МАССЫ ДЛИННЫХ ЛЕДЯНЫХ ИГЛ, НИТЕЙ, КРИСТАЛЛОВ НАЗЫВАЕТСЯ_____.

240. ОБРАЗОВАНИЕ ЛЬДА НА ПОВЕРХНОСТИ ВЕТВЕЙ И СТВОЛОВ ПРИ РЕЗКОЙ СМЕНЕ МОРОЗОВ ОТТЕПЕЛЬЮ С ДОЖДЛИВОЙ ПОГОДОЙ, ПРИВОДЯЩЕЕ К ОБЛАМЫВАНИЮ ВЕТВЕЙ И ВЕРШИН У ДЕРЕВЬЕВ С НЕГИБКИМИ ВЕТВЯМИ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

241. СООТНОШЕНИЕ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ВЫПАВШИХ ОСАДКОВ И СУММЫ ВСЕЙ ИСПАРИВШЕЙСЯ ВЛАГИ И СТОКА НАЗЫВАЕТСЯ ____.

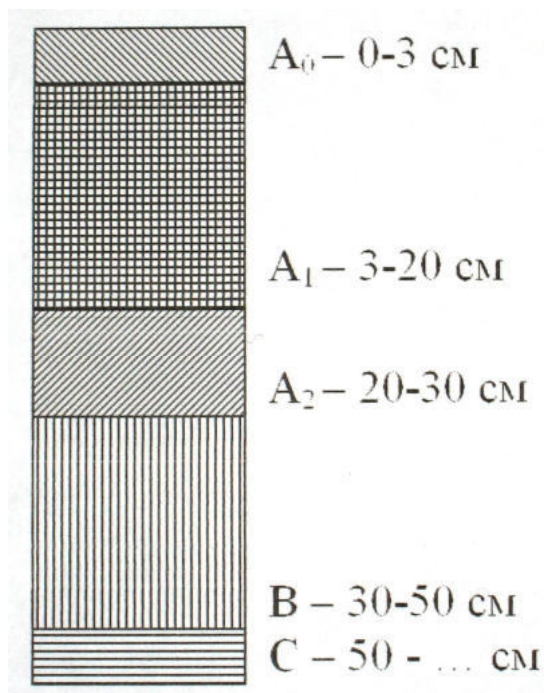
242. ВОДНЫЙ БАЛАНС ВЫРАЖАЕТСЯ ФОРМУЛОЙ _____.

243. КОЛИЧЕСТВО ВЛАГИ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ НОРМАЛЬНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕРЕВЬЕВ НАЗЫВАЕТСЯ_____.

244. ОТНОШЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД К ВЛАЖНОСТИ СРЕДЫ И СПОСОБНОСТЬ УДОВЛЕТВОРЯТЬ СВОЮ ПОТРЕБНОСТЬ ПРИ ТОЙ ИЛИ ИНОЙ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

245. ВЕРХНИЙ СЛОЙ ЗЕМНОЙ КОРЫ, ОБРАЗОВАВШИЙСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ СОВОКУПНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВЗАИМОВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

246. В ЛЕСНОМ ПРОФИЛИ ВЫДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ПОЧВЕННЫЕ ГОРИЗОНТЫ – A_0 _____, A_1 _____, A_2 _____, В _____, С _____.



247. $A_0=4$ см; $A_1>A_2$; СУПЕСЬ, НАЗВАНИЕ ПОЧВЫ _____.

248. $A_0=8$ см; $A_2>A_1$; СУГЛИНОК, НАЗВАНИЕ ПОЧВЫ _____.

249. КОЛИЧЕСТВО АЗОТА И ЗОЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ, КОТОРОЕ НЕОБХОДИМО ДЕРЕВУ ДЛЯ ЕГО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

250. ОТНОШЕНИЕ К УСЛОВИЯМ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ, СПОСОБНОСТЬ ИЗВЛЕКАТЬ ИЗ ПОЧВЫ НУЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА В НУЖНЫХ КОЛИЧЕСТВАХ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

251. СОЕДИНЕНИЕ КОРНЕВЫХ ТКАНЕЙ ДЕРЕВА И ГРИБНОГО МИЦЕЛИЯ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

252. РАСТЕНИЯ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА, УКАЗЫВАЮЩИЕ НА ПЛОДОРОДИЕ И ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ, НАЗЫВАЮТСЯ _____.

253. АВТОТРОФНЫЕ ОРГАНИЗМЫ, СПОСОБНЫЕ К СИНТЕЗУ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ НЕОРГАНИЧЕСКИХ, НАЗЫВАЮТ ____.

254. ГЕТЕРОТРОФНЫЕ ОРГАНИЗМЫ, НЕСПОСОБНЫЕ СИНТЕЗИРОВАТЬ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ИЗ НЕОРГАНИЧЕСКИХ, НАЗЫВАЮТСЯ _____.

255. БАКТЕРИИ И ГРИБЫ, ИГРАЮЩИЕ ГЛАВНУЮ РОЛЬ В РАЗЛОЖЕНИИ ОРГАНИКИ, НАЗЫВАЮТ _____.

256. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПИТАЮЩИХСЯ ДРУГ ДРУГОМ ОРГАНИЗМОВ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

257. ПИЩЕВЫЕ ЦЕПИ, ГДЕ НАЧАЛОМ СЛУЖИТ ЖИВАЯ ОРГАНИКА, НАЗЫВАЮТ _____.

258. ПИЩЕВЫЕ ЦЕПИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ МЕРТВОЙ ОРГАНИКИ НАЗЫВАЮТ _____.

259. ПИЩЕВЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕПЛЕТАЮТСЯ, ОБРАЗУЯ _____.

260. СООТНОШЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТЕЙ, БИОМАСС И ПРОТОКОВ ЭНЕРГИИ ПОПУЛЯЦИЙ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ТРОФИЧЕСКИМ УРОВНЯМ, НАЗЫВАЮТ _____.

261. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПИРАМИДЫ БЫВАЮТ _____,
_____, _____.

262. ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОВ – ЭТО _____ И _____.

263. ПРЕБЫВАНИЕ ЛЮДЕЙ НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА В КУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ, ТУРИСТСКИХ И СПОРТИВНЫХ ЦЕЛЯХ НАЗЫВАЮТ _____.

264. МНОГОДНЕВНОЕ С НОЧЛЕГОМ ПРЕБЫВАНИЕ ЛЮДЕЙ НА СПЕЦИАЛЬНО ОБОРУДОВАННЫХ НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА СТОЯНКАХ И БАЗАХ ОТДЫХА В ЦЕЛЯХ ОТДЫХА, ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РАЗВЛЕЧЕНИЙ НАЗЫВАЮТ _____.

265. ПОВСЕДНЕВНОЕ БЕЗ НОЧЛЕГА ПРЕБЫВАНИЕ ЛЮДЕЙ НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА В ЦЕЛЯХ ОТДЫХА, ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, РАЗВЛЕЧЕНИЯ НАЗЫВАЮТ _____.

266. КРАТКОВРЕМЕННОЕ БЕЗ НОЧЛЕГА ПРЕБЫВАНИЕ ЛЮДЕЙ НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА В ЦЕЛЯХ СОРЕВНОВАНИЯ И УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО РАЗЛИЧНЫМ КОМПЛЕКСАМ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ СПОРТИВНУЮ ОХОТУ, РЫБНУЮ ЛОВЛЮ И Т.П., НАЗЫВАЮТ _____.

267. МНОГОДНЕВНОЕ С НОЧЛЕГОМ ПУТЕШЕСТВИЕ ГРУППЫ ЛЮДЕЙ ПО ОПРЕДЕЛЕННОМУ МАРШРУТУ НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА В ЦЕЛЯХ ОТДЫХА, ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, ПОЗНАНИЯ, ВЫПОЛНЕНИЯ ТУРИСТСКИХ НОРМАТИВОВ НАЗЫВАЮТ _____.

268. КРАТКОВРЕМЕННОЕ БЕЗ НОЧЛЕГА ПОСЕЩЕНИЕ ГРУППЫ ЛЮДЕЙ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОГО ОБЪЕКТА НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА В ЦЕЛЯХ ПОЗНАНИЯ, ОБУЧЕНИЯ, ОТДЫХА НАЗЫВАЮТ ____.

269. УЧАСТОК ЛЕСА ИЛИ ИХ СОВОКУПНОСТЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕСЯ ОБЩИМ ТИПОМ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ, ОДИНАКОВЫМ СОСТАВОМ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД, КОЛИЧЕСТВОМ ЯРУСОВ, АНАЛОГИЧНОЙ ФАУНОЙ, ТРЕБУЮЩИЕ ОДНИХ И ТЕХ ЖЕ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ РАВНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НАЗЫВАЮТ _____.

270. СОВОКУПНОСТЬ ОДНОРОДНЫХ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ НА ПОКРЫТЫХ И НЕ ПОКРЫТЫХ ЛЕСОМ УЧАСТКАХ НАЗЫВАЮТ _____.

271. ОСИННИКИ, ОСНОВНОЙ ФОН ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСТАВЛЯЮТ ЧЕРНИКА, БРУСНИКА И БЛЕСТЯЩИЕ МХИ. НАЗОВИТЕ ТИП ЛЕСА _____ И ТИП УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ (УКАЗАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЕ И РАСШИФРОВАТЬ) _____.

272. СОСНОВЫЙ ДРЕВОСТОЙ; ОСНОВНОЙ ФОН ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСТАВЛЯЮТ ЧЕРНИКА, БРУСНИКА, ВЕЙНИК ЛЕСНОЙ, ПАПОРОТНИКИ, ЗЕЛЕННЫЕ МХИ. НАЗОВИТЕ ТИП ЛЕСА _____ И ТИП УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ (УКАЗАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЕ И РАСШИФРОВАТЬ) _____.

273. ЕЛОВЫЙ ДРЕВОСТОЙ; ОСНОВНОЙ ФОН ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСТАВЛЯЮТ КИСЛИЦА И МАЙНИК. НАЗОВИТЕ ТИП ЛЕСА _____

И ТИП УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ (УКАЗАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЕ И РАСШИФРОВАТЬ) _____.

274. СОСНОВЫЙ ДРЕВОСТОЙ; ОСНОВНОЙ ФОН ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСТАВЛЯЮТ БРУСНИКА, ЧЕРНИКА, ЗЛАКОВЫЕ НА ФОНЕ БЛЕСТЯЩИХ МХОВ. НАЗОВИТЕ ТИП ЛЕСА _____

И ТИП УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ (УКАЗАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЕ И РАСШИФРОВАТЬ) _____.

275. БЕРЕЗНЯКИ, ОСНОВНОЙ ФОН ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСТАВЛЯЮТ ЧЕРНИКА, БРУСНИКА И БЛЕСТЯЩИЕ МХИ. НАЗОВИТЕ ТИП ЛЕСА _____

И ТИП УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ (УКАЗАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЕ И РАСШИФРОВАТЬ) _____.

276. ЕЛОВЫЙ ДРЕВОСТОЙ; ОСНОВНОЙ ФОН ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСТАВЛЯЮТ ТАВОЛГА ВЯЗОЛИСТНАЯ, ТРОСТНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ, КАМЫШ ЛЕСНОЙ, СТРАУСНИК, ВЕЙНИК ЛАНЦЕТНЫЙ, ВЕРБЕЙНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ, СКЕРДА БОЛОТНАЯ, ХВОЩ, СФАГНУМЫ. НАЗОВИТЕ ТИП ЛЕСА _____

И ТИП УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ (УКАЗАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЕ И РАСШИФРОВАТЬ) _____.

277. СОСНОВЫЙ ДРЕВОСТОЙ; ОСНОВНОЙ ФОН ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСТАВЛЯЮТ БРУСНИКА, ЧЕРНИКА, ЗЛАКОВЫЕ НА ФОНЕ БЛЕСТЯЩИХ МХОВ. НАЗОВИТЕ ТИП ЛЕСА _____

И ТИП УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ (УКАЗАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЕ И РАСШИФРОВАТЬ) _____.

278. ЕЛОВЫЙ ДРЕВОСТОЙ; ОСНОВНОЙ ФОН ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСТАВЛЯЮТ КУКУШКИН ЛЕН С НЕКОТОРЫМ УЧАСТИЕМ ЗЕЛЕННЫХ МХОВ. ВСТРЕЧАЮТСЯ ЧЕРНИКА, БРУСНИКА, ХВОЩ ЛЕСНОЙ, МАРЬЯННИК ЛУГОВОЙ, СЕДМИЧНИК ЕВРОПЕЙСКИЙ, ЩИТОВНИК ИГОЛЬЧАТЫЙ, ВЕЙНИК ЛЕСНОЙ. СИЛЬНО РАЗВИВАЕТСЯ СФАГНУМ. НАЗОВИТЕ ТИП ЛЕСА _____

И ТИП УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ (УКАЗАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЕ И РАСШИФРОВАТЬ) _____.

279. СОСНОВЫЙ ДРЕВОСТОЙ; ОСНОВНОЙ ФОН ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСТАВЛЯЮТ СФАГНОВЫЕ МХИ С ВКЛЮЧЕНИЕМ МЕСТАМИ ОСОКИ, ПУШИЦЫ, КЛЮКВЫ, БАГУЛЬНИКА, ГОЛУБИКИ, МОРОШКИ, ТРОСТНИКА. НАЗОВИТЕ ТИП ЛЕСА _____

И ТИП УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ (УКАЗАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЕ И РАСШИФРОВАТЬ) _____.

280. ОБРАЗОВАНИЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ЛЕСА ЕСТЕСТВЕННЫМ ПУТЕМ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

281. РАСТЕНИЯ, СЕМЕНА КОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ ВЕТРОМ, НАЗЫВАЮТСЯ _____.

282. РАСТЕНИЯ, СЕМЕНА КОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ ВОДОЙ, НАЗЫВАЮТСЯ _____.

283. РАСТЕНИЯ, СЕМЕНА КОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ ЖИВОТНЫМИ, НАЗЫВАЮТСЯ _____.

284. ИЗ СПЯЩИХ НА КОРЕ И ПРИДАТОЧНЫХ НА ТОРЦЕ ПНЯ ПОЧЕК ОБРАЗУЕТСЯ _____.

285. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОРОСЛЕВУЮ СПОСОБНОСТЬ – ЭТО _____, _____, _____.

286. ИЗ ПРИДАТОЧНЫХ ПОЧЕК НА КОРНЯХ ОБРАЗУЮТСЯ _____.

287. ПО СОСТОЯНИЮ ПОДРОСТ ДЕЛИТСЯ НА _____, _____.

288. ПО ВЫСОТЕ ПОДРОСТ ДЕЛИТСЯ НА _____, _____.

289. ПО ГУСТОТЕ ПОДРОСТ ДЕЛИТСЯ НА _____, _____.

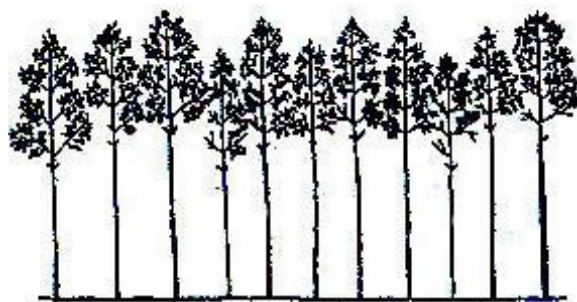
290. ПО РАСПРЕДЕЛЕНИЮ ПО ПЛОЩАДИ ПОДРОСТ ДЕЛИТСЯ НА _____, _____, _____.

291. ВЫСОТА МЕЛКОГО ПОДРОСТА _____.

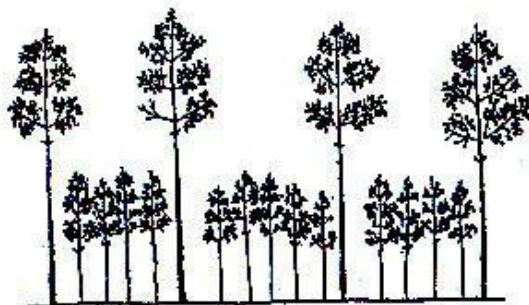
292. ВЫСОТА СРЕДНЕГО ПОДРОСТА _____.

293. ВЫСОТА КРУПНОГО ПОДРОСТА _____.
294. РЕДКИЙ ПОДРОСТ ИМЕЕТ ЧИСЛЕННОСТЬ _____.
295. СРЕДНИЙ ПО ГУСТОТЕ ПОДРОСТ ИМЕЕТ ЧИСЛЕННОСТЬ _____.
296. ГУСТОЙ ПОДРОСТ ИМЕЕТ ЧИСЛЕННОСТЬ _____.
297. РАВНОМЕРНЫЙ ПОДРОСТ ИМЕЕТ ВСТРЕЧАЕМОСТЬ _____.
298. НЕРАВНОМЕРНЫЙ ПОДРОСТ ИМЕЕТ ВСТРЕЧАЕМОСТЬ _____.
299. ОТНОШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА УЧЕТНЫХ ПЛОЩАДОК С РАСТЕНИЯМИ К ОБЩЕМУ КОЛИЧЕСТВУ УЧЕТНЫХ ПЛОЩАДОК, ЗАЛОЖЕННЫХ НА ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ ИЛИ ЛЕСОСЕКЕ, ВЫРАЖЕННОЕ В ПРОЦЕНТАХ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.
300. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УСПЕШНОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЯ: _____, _____, _____.
301. ДРЕВОСТОЙ, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ОДНОЙ ПОРОДЫ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.
302. ДРЕВОСТОЙ, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ДВУХ ИЛИ БОЛЕЕ ПОРОД, НАЗЫВАЕТСЯ _____.
303. ДРЕВОСТОЙ, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ОДНОГО ЯРУСА, НАЗЫВАЕТСЯ _____.
304. ДРЕВОСТОЙ, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ДВУХ И БОЛЕЕ ЯРУСОВ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.
305. ДРЕВОСТОИ, В КОТОРЫХ ВАРЬИРОВАНИЕ ВОЗРАСТА НЕ ВЫХОДИТ ЗА ПРЕДЕЛЫ ОДНОГО КЛАССА ВОЗРАСТА, НАЗЫВАЮТСЯ _____.
306. ДРЕВОСТОИ, В КОТОРЫХ ВАРЬИРОВАНИЕ ВОЗРАСТА НЕ ВЫХОДИТ ЗА ПРЕДЕЛЫ 1,5 КЛАССОВ ВОЗРАСТА, НАЗЫВАЮТСЯ _____.
307. ДРЕВОСТОИ, В КОТОРЫХ ВАРЬИРОВАНИЕ ВОЗРАСТА НЕ ВЫХОДИТ ЗА ПРЕДЕЛЫ 2 КЛАССОВ ВОЗРАСТА, НАЗЫВАЮТСЯ _____.
308. ДРЕВОСТОИ, В КОТОРЫХ ВАРЬИРОВАНИЕ ВОЗРАСТА ПРЕВЫШАЕТ 2 КЛАССА ВОЗРАСТА, НАЗЫВАЮТСЯ _____.

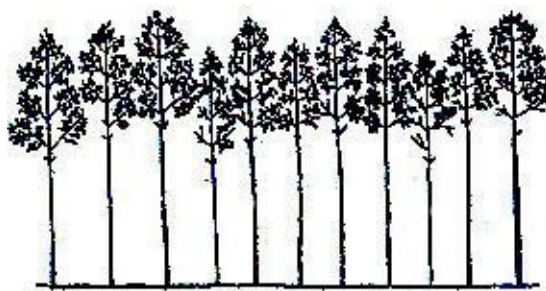
309. ПО ВЫСОТНОЙ СТРУКТУРЕ НА РИСУНКЕ ПОКАЗАН _____
ДРЕВОСТОЙ.



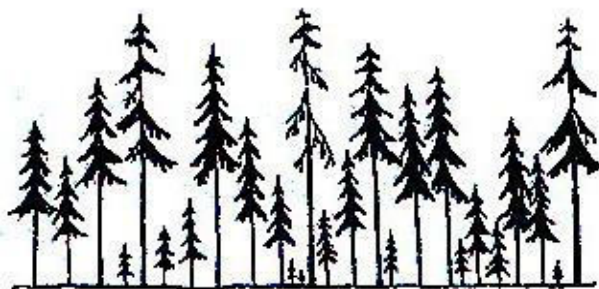
310. ПО ВЫСОТНОЙ СТРУКТУРЕ НА РИСУНКЕ ПОКАЗАН _____
ДРЕВОСТОЙ.



311. ПО ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЕ НА РИСУНКЕ ПОКАЗАН _____
ДРЕВОСТОЙ.



312. ПО ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЕ НА РИСУНКЕ ПОКАЗАН _____
ДРЕВОСТОЙ.



313. РАЗДЕЛЕНИЕ ДЕРЕВЬЕВ В ДРЕВОСТОЕ ПО РОСТУ И РАЗВИТИЮ ПРИ ЕГО ФОРМИРОВАНИИ С ВОЗРАСТОМ НАЗЫВАЮТ _____.

314. УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ДЕРЕВЬЕВ В ДРЕВОСТОЕ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЕГО ВОЗРАСТА В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТМИРАНИЯ ИХ НАЗЫВАЮТ _____.

315. ПО КЛАССИФИКАЦИИ КРАФТА ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО РАЗВИТЫЕ ДЕРЕВЬЯ С СИЛЬНО РАЗВИТОЙ КРОНОЙ, НАИЛУЧШИМ РОСТОМ ОТНОСЯТСЯ К _____.

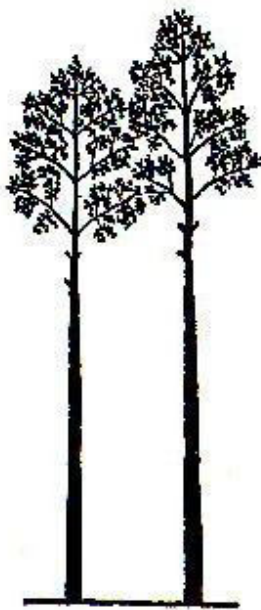
316. ПО КЛАССИФИКАЦИИ КРАФТА ХОРОШО РАЗВИТЫЕ ДЕРЕВЬЯ С НОРМАЛЬНО РАЗВИТОЙ КРОНОЙ ОТНОСЯТСЯ К _____.

317. ПО КЛАССИФИКАЦИИ КРАФТА УМЕРЕННО РАЗВИТЫЕ ДЕРЕВЬЯ, КРОНЫ НЕСКОЛЬКО СУЖЕНЫ, С ЧАСТИЧНО УСЫХАЮЩИМИ ПО КРАЯМ ВЕТВЯМИ ОТНОСЯТСЯ К _____.

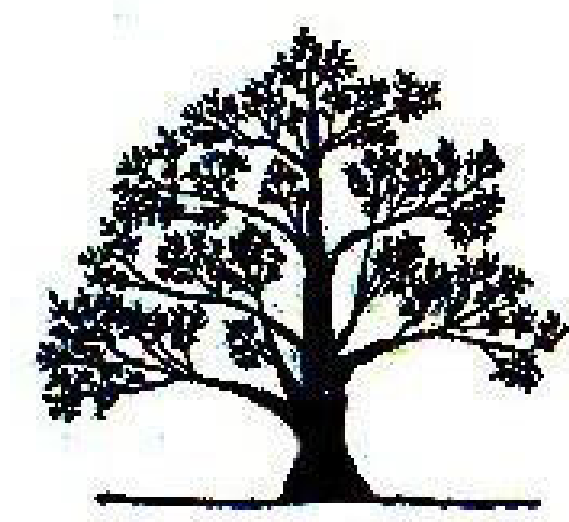
318. ПО КЛАССИФИКАЦИИ КРАФТА ЗАГЛУШЕННЫЕ, ОСЛАБЛЕННЫЕ В РОСТЕ, НО ЕЩЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНЫЕ ДЕРЕВЬЯ, КРОНЫ КОТОРЫХ СЖАТЫ СО ВСЕХ СТОРОН, ИЛИ ФЛАГООБРАЗНЫЕ, ОТНОСЯТСЯ К ____.

319. ПО КЛАССИФИКАЦИИ КРАФТА ДЕРЕВЬЯ, ЦЕЛИКОМ НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД ПОЛОГОМ, С ЕЩЕ ЖИВОЙ, С ОТМИРАЮЩЕЙ ИЛИ ОТМЕРШЕЙ КРОНОЙ, ОТНОСЯТСЯ К _____.

320. НА РИСУНКЕ ПОКАЗАНО ДЕРЕВО, ВЫРОСШЕЕ _____.



321. НА РИСУНКЕ ПОКАЗАНО ДЕРЕВО, ВЫРОСШЕЕ _____.



322. ПРИЧИНЫ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДЕРЕВЬЕВ: _____,
_____, _____,
_____, _____,
_____.

323. ПРИЧИНЫ ОТПАДА ДЕРЕВЬЕВ: _____,
_____, _____,
_____, _____,
_____.

324. КОЛИЧЕСТВО ТИПОВ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ И
ВЗАИМОВЛИЯНИЙ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ ПО М.В.
КОЛЕСНИЧЕНКО – _____.

325. М.В. КОЛЕСНИЧЕНКО (1976) ВСЕ РАЗНООБРАЗИЕ
ВЗАИМООТНОШЕНИЙ И ВЗАИМОВЛИЯНИЙ В ЛЕСНОМ
БИОГЕОЦЕНОЗЕ ПРЕДЛАГАЕТ ОБЪЕДИНИТЬ В СЛЕДУЮЩИЕ ТИПЫ:
_____, _____, _____,
_____, _____, _____.

326. КОНТАКТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ОРГАНИЗМОВ НАЗЫВАЕТСЯ _____.

327. КОЛИЧЕСТВО РАЗНОВИДНОСТЕЙ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ
ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю.ОДУМ,
1975) – _____.

328. РАЗНОВИДНОСТЬ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975), ПРИ КОТОРЫХ НИ ОДНА ИЗ ПОПУЛЯЦИЙ НЕ ОКАЗЫВАЕТ И НЕ ИСПЫТЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ СО СТОРОНЫ ДРУГОЙ ПОПУЛЯЦИИ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

329. РАЗНОВИДНОСТЬ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975), ПРИ КОТОРЫХ ПРИСУТСТВИЕ ОДНОЙ ИЗ ПОПУЛЯЦИЙ ИСКЛЮЧАЕТ ПРИСУТСТВИЕ ДРУГОЙ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

330. РАЗНОВИДНОСТЬ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975), ПРИ КОТОРЫХ НАБЛЮДАЕТСЯ ВЗАИМНОЕ ОПОСРЕДОВАННОЕ ПОДАВЛЕНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ, ОБЛАДАЮЩИХ СХОДНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ В ПРИРОДНЫХ РЕСУРСАХ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

331. РАЗНОВИДНОСТЬ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975), ПРИ КОТОРЫХ ОДНА ПОПУЛЯЦИЯ ПОДАВЛЯЕТ ДРУГОЮ, А САМА ПРИ ЭТОМ НЕ ИСПЫТЫВАЕТ НИКАКОГО ВЛИЯНИЯ СО СТОРОНЫ ПЕРВОЙ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

332. РАЗНОВИДНОСТЬ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975), ПРИ КОТОРЫХ НАБЛЮДАЕТСЯ ВЗАИМНОЕ ВЛИЯНИЕ РАСТЕНИЙ ЧЕРЕЗ ПРОДУКТЫ ИХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

333. РАЗНОВИДНОСТЬ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975), ПРИ КОТОРЫХ ОДНА ПОПУЛЯЦИЯ ПИТАЕТСЯ ДРУГОЙ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

334. РАЗНОВИДНОСТЬ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975), ПРИ КОТОРЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ВЗАИМНО ПОЛЕЗНО, НО НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

335. РАЗНОВИДНОСТЬ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975), ПРИ КОТОРЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ВЗАИМНО ПОЛЕЗНО И ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

336. РАЗНОВИДНОСТЬ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975), ПРИ КОТОРЫХ ОДНА ПОПУЛЯЦИЯ ПИТАЕТСЯ ДРУГОЙ, ИСПОЛЬЗУЯ ЕЕ КАК МЕСТО ВРЕМЕННОГО ИЛИ ПОСТОЯННОГО ОБИТАНИЯ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

337. РАЗНОВИДНОСТЬ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975), ПРИ КОТОРЫХ ОДНА ПОПУЛЯЦИЯ ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗУ ОТ ПРИСУТСТВИЯ ДРУГОЙ ПОПУЛЯЦИИ, А ДЛЯ САМОЙ ПРИСУТСТВИЕ ПЕРВОЙ БЕЗРАЗЛИЧНО, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

338. РАЗНОВИДНОСТЬ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975), ПРИ КОТОРЫХ НАБЛЮДАЕТСЯ КОНТАКТНОЕ СОЖИТЕЛЬСТВО ОРГАНИЗМОВ, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

339. ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА ДРЕВОСТОЕВ, ПРОИСХОДЯЩЕЕ ПО РЯДУ ПРИЧИН, НАЗЫВАЕТСЯ _____.

340. ВИДЫ СМЕНЫ ПОРОД ПО Г.Ф. МОРОЗОВУ: _____, _____.

341. ВИДЫ СМЕНЫ ПОРОД ПО П.Д. ЯРОШЕНКО: _____, _____.

342. СОВРЕМЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СМЕНЫ ПОРОД: _____, _____, _____.

343. СМЕНЫ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ЗА СРАВНИТЕЛЬНО КОРОТКОЕ ВРЕМЯ, СОПОСТАВИМОЕ С ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОДНОГО-ДВУХ ПОКОЛЕНИЙ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД, В ЭКОЛОГИИ И ГЕОБОТАНИКЕ НАЗЫВАЮТ _____.

344. СУКЦЕССИИ, КОТОРЫЕ ПРОИСХОДЯТ ВСЛЕДСТВИЕ ДВИЖЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ К УСТОЙЧИВОМУ СОСТОЯНИЮ РАВНОВЕСИЯ С ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ, НАЗЫВАЮТСЯ _____.

345. СУКЦЕССИИ, КОТОРЫЕ ВЫЗЫВАЮТСЯ ИЗМЕНЕНИЕМ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ, НАЗЫВАЮТСЯ _____.

346. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФИТОЦЕНОЗА НАЗЫВАЕТСЯ _____.

347. СМЕНА ПОРОД С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ, ИНОГДА ПРИВОДЯЩАЯ К ПОЛНОМУ РАСПАДУ ДРЕВОСТОЯ, НАЗЫВАЕТСЯ ____.

348. СМЕНА ПОРОД ПОСЛЕ ПОЖАРА НАЗЫВАЕТСЯ _____.

349. СМЕНИ ПОРОД, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ СЛЕДСТВИЕМ БУРЬ, ЗАСУХ, БОЛЕЗНЕЙ, НАЗЫВАЮТСЯ _____.

350. СМЕНИ ПОРОД, КОТОРЫЕ ВЫЗЫВАЮТСЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ЧЕЛОВЕКА, НАЗЫВАЮТСЯ _____.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

351. КОМПОНЕНТЫ ЛЕСНОГО БИОГЕОЦЕНОЗА ИХ СОСТАВЛЯЮЩИЕ

- 1) биотоп
- 2) экотоп
- А) эдафотоп
- Б) микробоценоз
- В) зооценоз
- Г) климатоп
- Д) фитоценоз

352. ФУНКЦИИ ЛЕСА ПОДФУНКЦИИ ЛЕСА

- 1) биосферная
- 2) социальная
- А) климатопреобразующая
- Б) средообразующая
- В) биотопреобразующая
- Г) сырьевая
- Д) гидросферопреобразующая
- Е) духовная
- Ж) почвопреобразующая
- З) санитарно-гигиеническая

353. ПОДФУНКЦИИ ЛЕСА ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

- 1) климатопреобразующая
- 2) средообразующая
- 3) биотопреобразующая
- 4) сырьевая
- 5) гидросферопреобразующая
- 6) духовная
- 7) почвопреобразующая
- 8) санитарно-гигиеническая
- А) атмосферопреобразующее, терморегулирующее, осадкоаккумулирующее
- Б) водоохранное, водорегулирующее, противоэрозийное, гидролесомелиоративное
- В) противоэрозийное, почвомелиоративное, аккумулятивное
- Г) обеспечение устойчивости флоры и фауны, их биоразнообразия
- Д) совокупность биосферных функций леса
- Е) очищение атмосферы, выделение фитонцидов, озонирование воздуха, поглощение пыли и шума, охрана лечебных водных источников
- Ж) рекреационное, эстетическое, научное, мемориальное
- З) заготовка древесины, живицы, охотничье хозяйство и др.

354. СТРУКТУРА ЛЕСНОГО ФИТОЦЕНОЗА ПРИМЕРЫ

- 1) вертикальная
- 2) горизонтальная
- А) парцелла
- Б) синузия
- В) ценоэлементы
- Г) мозаичность
- Д) ярусы
- Е) микрогруппировки
- Ж) компоненты леса

355. ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ ПО СТРОЕНИЮ ЛИСТЬЕВ ПРИМЕРЫ

- 1) хвойные
- 2) лиственные
- А) осина
- Б) липа мелколистная
- В) вяз гладкий
- Г) сосна обыкновенная
- Д) дуб черешчатый
- Е) береза повислая и пушистая
- Ж) ель европейская
- З) лиственница сибирская
- И) ольха серая и черная
- К) клен остролистный
- Л) ясень обыкновенный

356. ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ ПРИМЕРЫ

- 1) главные
- 2) второстепенные
- 3) подлесочные
- А) осина
- Б) липа мелколистная
- В) вяз гладкий
- Г) сосна обыкновенная
- Д) дуб черешчатый
- Е) береза повислая и пушистая
- Ж) ель европейская
- З) лиственница сибирская
- И) ольха серая и черная
- К) клен остролистный
- Л) ясень обыкновенный
- М) рябина обыкновенная
- Н) ирга круглолистная

357. ГРУППЫ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОКАЗАТЕЛИ

- 1) индивидуальные климатические показатели
- 2) комплексные климатические показатели
- А) минимальное количество осадков за вегетационный период
- Б) радиационный баланс
- В) продолжительность вегетационного периода
- Г) сумма активных температур
- Г) гидротермический коэффициент Г.Т. Селянинова
- Д) радиационный индекс сухости М.И. Будыко
- Е) количество атмосферных осадков за год
- Ж) коэффициент увлажнения Г.Н. Высоцкого

358. СПЕКТР ПОГЛОЩЕННОЙ РАДИАЦИИ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) оранжево-красные лучи
- 2) желто-красные лучи
- 3) сине-фиолетовые лучи
- 4) красные лучи
- 5) фиолетовые лучи
- А) формативный эффект
- Б) этиоляция
- В) фотосинтез, образование хлорофилла
- Г) образование почек, рост растений, плодоношение
- Д) транспирация

359. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВЕТОЛЮБИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД
АВТОР

- 1) основан на оценке величины прироста за вегетационный период в разных условиях освещенности
 - 2) основан на измерении светопроницаемости полога
 - 3) таксационный метод
 - 4) фотометрический метод
 - 5) анатомический метод
- А) М.К. Турский
Б) И.И. Сурож
В) И. Визнер
Г) Я.С. Медведев
Д) В.А. Алексеев

360. УСТОЙЧИВОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД К ЗАГРЯЗНЕНИЮ
АТМОСФЕРЫ ПРИМЕРЫ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

- 1) очень устойчивые
 - 2) средней устойчивости
 - 3) неустойчивые
- А) лиственница сибирская
Б) каштан конский
В) туя западная
Г) сосна
Д) акация белая
Е) дуб черешчатый и красный
Ж) рябина
З) ель
И) ель колючая
К) пихта
Л) ясень
М) береза пушистая и повислая

361. СТЕПЕНЬ ФИТОНЦИДНОСТИ ПРИМЕРЫ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

- 1) очень сильно фитонцидные растения
 - 2) сильно фитонцидные растения
 - 3) средне фитонцидные растения
 - 4) слабо фитонцидные растения
 - 5) наименее фитонцидные растения
- А) береза повислая, береза пушистая, сосна обыкновенная, ель, осина, лещина, черемуха, можжевельник обыкновенный
- Б) бузина красная, крушина слабительная
- В) лиственница сибирская, ясень обыкновенный, липа мелколистная, ольха черная, кедр сибирский, рябина, желтая акация, сирень обыкновенная, жимолость татарская
- Г) пихта сибирская, дуб черешчатый, клен остролистный
- Д) вяз, бересклет бородавчатый

362. ПОВРЕЖДЕНИЕ РАСТЕНИЙ НИЗКИМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ ПРИЧИНА ВОЗНИКНОВЕНИЯ

- 1) выжимание корней молодых растений
 - 2) побивание побегов, листьев, цветков
 - 3) повреждение побегов, не успевших одревеснеть
 - 4) морозобойные трещины
- А) чередующееся промерзание и оттаивание почвы весной
- Б) поздневесенние заморозки
- В) раннеосенние заморозки
- Г) резкое понижение температуры

363. ПОВРЕЖДЕНИЕ РАСТЕНИЙ ВЫСОКИМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ ПРИЧИНА ВОЗНИКНОВЕНИЯ

- 1) ожог коры
 - 2) ожог листьев и хвои
 - 3) опал шейки корня
- А) нагревание коры с южной стороны ствола, перегрев камбия и опадение коры пятнами
- Б) быстрое нагревание при максимальной влажности (начало роста), разрушение хлорофилла
- В) сильное нагревание поверхности почвы, повреждение камбия

364. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППИРОВКИ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ПО ТРЕБОВАТЕЛЬНОСТИ К ВЛАГЕ (ПО П.С. ПОГРЕБНЯКУ)
ПОРОДЫ

- 1) ультраксерофиты
- 2) ксерофиты
- 3) ксеромезофиты
- 4) мезофиты
- 5) мезогигрофиты
- 6) гигрофиты
- А) можжевельник
- Б) вяз шершавый
- В) ольха черная
- Г) кедр сибирский
- Д) осокорь
- Е) лиственница сибирская
- Ж) осина
- З) клен остролистный
- И) ива козья
- К) пихта сибирская
- Л) ясень обыкновенный
- М) ель европейская
- Н) береза пушистая
- О) ольха серая
- П) дуб черешчатый
- Р) сосна обыкновенная

365. ГРУППА ОСАДКОВ ВИД ОСАДКОВ

- 1) вертикальные атмосферные осадки
- 2) горизонтальные атмосферные осадки
- А) роса
- Б) иней
- В) дождь
- Г) снег
- Д) туман
- Е) изморозь
- Ж) град
- З) ожеледь

366. НАЗВАНИЕ ПОЧВ ПО ТИПАМ ГУМУСА МОЩНОСТЬ ПОДСТИЛКИ

- 1) грубогумусные
- 2) модергумусные
- 3) муллевые
- А) 0-2
- Б) 3-5
- В) 5-8

367. ВИДЫ ПОДЗОЛИСТНЫХ ПОЧВ ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) слабоподзолистые
- 2) среднеподзолистые
- 3) сильноподзолистые
- А) горизонт А2 выражен хорошо, но мощность его меньше, чем горизонта А1; горизонт В выражен хорошо
- Б) сплошной горизонт А2 отсутствует, но на границе между горизонтом А1 и В имеются отчетливо выраженные светлые пятна, т.е. горизонт А2 разорванный, не сплошной; горизонт В выражен хорошо
- В) горизонт А2 выражен очень резко, мощность его превышает мощность горизонта А1, который, однако, также выражен хорошо; горизонт В выражен большей частью резко

368. КЛАССИФИКАЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ПО ТРЕБОВАТЕЛЬНОСТИ
К ПЛОДОРОДИЮ ПОЧВЫ ПРИМЕРЫ

- 1) олиготрофы
- 2) мезотрофы
- 3) мегатрофы
- А) дуб
- Б) бук
- В) сосна
- Г) ель
- Д) лиственница
- Е) береза
- Ж) кедр
- З) ольха
- И) ясень
- К) акация белая
- Л) клен
- М) липа
- Н) осина
- О) рябина

369. ВИД КОРНЕЙ ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ

- 1) стержневые
- 2) поверхностные
- А) дуб
- Б) ель
- В) клен полевой
- Г) липа
- Д) лиственница
- Е) тополя
- Ж) ясень

370. ЛЕСНЫЕ МЕТООБИТАНИЯ ПО КОЛИЧЕСТВУ ПИТАТЕЛЬНЫХ
ВЕЩЕСТВ (ПО П.С. ПОГРЕБНЯКУ) ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ
ПО ТРЕБОВАТЕЛЬНОСТИ К ПЛОДОРОДИЮ ПОЧВЫ

- 1) бор
- 2) суборь
- 3) судубравы
- 4) дубравы
- А) олиготрофы
- Б) мезотрофы
- Г) мегатрофы

371. ВОДООХРАННЫЕ ЛЕСА ИХ ФУНКЦИИ

- 1) берего- и руслозащитные
- 2) собственно водоохранные
- 3) водорегулирующие
- А) аккумулируют речные наносы
- Б) обеспечивают равномерность поступления воды в реки
- В) ослабляют эрозию берега
- Г) поддерживают чистоту воды
- Д) препятствуют заилению русла и образованию перекатов
- Е) предотвращают поверхностный сток загрязненной воды с полей
- Ж) сохраняют и (или) увеличивают водные ресурсы

372. БЕРЕГО- И РУСЛОЗАЩИТНЫЕ ЛЕСА И ИХ ФУНКЦИИ

- 1) пойменные
- 2) склоновые
- 3) по коренному берегу
- А) аккумулируют речные наносы
- Б) выполняют фильтрующую функцию
- В) предохраняют почву от эрозии
- Г) скрепляют почву корнями, предотвращая оползни и осыпи,
- Д) укрепляют берег

373. ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ ВОДООХРАННАЯ РОЛЬ

- 1) лиственные
- 2) лиственница
- 3) ель
- 4) пихта

А) играет роль регулятора весеннего снеготаяния и, следовательно, поступления воды в реки
Б) имеет большое берегоукрепительное значение
В) способствует снегонакоплению
Г) способствует водопоглощению

374. ВИДЫ ЛЕСНОЙ РЕКРЕАЦИИ ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) кемпинговая лесная рекреация
- 2) лесная экскурсия
- 3) лесной туризм
- 4) повседневная лесная рекреация
- 5) спортивно-массовые мероприятия

А) кратковременное без ночлега посещение группы людей достопримечательного объекта на землях лесного фонда в целях познания, обучения, отдыха

Б) кратковременное без ночлега пребывание людей на землях лесного фонда в целях соревнования и учебно-тренировочных занятий по различным комплексам физических упражнений, включая спортивную охоту, рыбную ловлю и т.п.

В) многодневное с ночлегом пребывание людей на специально оборудованных на землях лесного фонда стоянках и базах отдыха в целях отдыха, физического развития, развлечений

Г) многодневное с ночлегом путешествие группы людей по определенному маршруту на землях лесного фонда в целях отдыха, физического развития, познания, выполнения туристских нормативов

Д) повседневное без ночлега пребывание людей на землях лесного фонда в целях отдыха, физического развития, развлечения

375. ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ ПО СТЕПЕНИ УСТОЙЧИВОСТИ К РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ ПРИМЕРЫ

- 1) устойчивые
 - 2) среднеустойчивые
 - 3) слабоустойчивые
- А) береза
 - Б) вяз
 - В) граб
 - Г) дуб
 - Д) ель
 - Е) ясень
 - Ж) кедр
 - З) клен
 - И) липа
 - К) лиственница
 - Л) ольха
 - М) осина
 - Н) пихта
 - О) сосна

376. ЭДАФО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ РЯДЫ ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) ряд А
 - 2) ряд В
 - 3) ряд С
 - 4) ряд Д
 - 5) ряд Е
- А) возрастание богатства почвы при нормальном увлажнении
 - Б) изменение степени аэрации переувлажненных почв
 - В) обозначает увеличение влажности почвы и ухудшение ее аэрации
 - Г) увеличение степени увлажнения проточной водой
 - Д) характеризует возрастающую сухость и бедность почвы

377. ТРОФОТОПЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 1) дубравы
 - 2) боры
 - 3) сложные субори
 - 4) субори
- А) А
 - Б) В
 - В) С
 - Д) D

378. ВИДЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) последующее
- 2) предварительное
- А) подрост имеется под пологом леса
- Б) подрост появляется на вырубке или гари

379. СПОСОБЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ
ПРИЗНАКИ ДРЕВОСТОЕВ

- 1) семенное возобновление
- 2) вегетативное возобновление
- А) в молодости обладают быстрым ростом
- Б) в молодости обладают более медленным ростом
- В) в последующих генерациях снижается продуктивность
- Г) в последующих генерациях продуктивность не снижается
- Д) бонитет выше
- Е) бонитет ниже
- Ж) качество древесины лучше
- З) качество древесины хуже
- И) более подвержены заболеваниям
- К) менее подвержены заболеваниям

380. ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА ВОЗРАСТ ВОЗМУЖАЛОСТИ

- 1) береза
- 2) бук
- 3) дуб
- 4) ель
- 5) кедр
- 6) лиственница
- 7) осина
- 8) пихта
- 9) сосна
- А) 20 лет
- Б) 30 лет
- В) 40 лет
- Г) 50 лет

381. ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА УРОЖАЙНОСТЬ

- 1) береза
- 2) дуб
- 3) ель
- 4) кедр
- 5) лиственница
- 6) сосна
- А) 1 кг/га в год
- Б) 2-3 кг/га в год
- В) 5-10 кг/га в год
- Г) 10-20 кг/га в год
- Д) 300 кг/га в год
- Е) 500 кг/га в год

382. ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА
 СРОКИ СОЗРАВАНИЯ И ОПАДЕНИЯ СЕМЯН

- 1) береза
- 2) вяз
- 3) ель
- 4) ива
- 5) лиственница
- 6) осина
- 7) сосна
- А) весна
- Б) лето
- В) осень

383. ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН

- 1) береза
- 2) бук
- 3) дуб
- 4) ель
- 5) сосна
- А) до 55%
- Б) до 85%
- В) до 95%

384. СПОСОБ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СЕМЯН ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА

- 1) ветром
- 2) животными
- 3) текущей водой

- А) береза
- Б) ель
- В) ива
- Г) ильмовые
- Д) клен
- Е) лиственница
- Ж) ольха черная
- З) осина
- И) пихта
- К) сосна
- Л) тополь
- М) ясень

385. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ОБИЛЬНОГО ПЛОДОНОШЕНИЯ
ПОРОДА

- 1) 2-3 года
- 2) 3-5 лет
- 3) 5-6 лет
- 4) 6-7 лет
- А) береза
- Б) дуб
- В) ель
- Г) ольха
- Д) осина
- Е) сосна

386. ДАЛЬНОСТЬ РАЗЛЕТА СЕМЯН

- 1) в пределах проекции кроны материнского дерева
- 2) 20-30 м
- 3) 50-100 м
- 4) несколько сотен метров

ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА

- А) береза
- Б) дуб
- В) тополь
- Г) ель
- Д) каштан
- Е) кедр
- Ж) клен
- З) липа
- И) лиственница
- К) ольха
- Л) осина
- М) пихта
- Н) сосна
- О) ясень

387. ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА
СПОСОБНА ДАВАТЬ ПНЕВУЮ ПОРОСЛЬ

- 1) береза
- 2) граб
- 3) дуб
- 4) ильм
- 5) клен
- 6) липа
- 7) ольха черная
- 8) осина
- 9) ясень
- А) до 20 лет
- Б) о 50 лет
- В) до 70 лет
- Г) до 80 лет
- Д) до 100 лет
- Е) до 150 лет
- Ж) до конца жизни

388. ТИПЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ ПО М.В.
КОЛЕСНИЧЕНКО ПРИМЕРЫ

- 1) биотрофные
- 2) биофизические
- 3) биохимические
- 4) генетические
- 5) механические
- 6) физиологические
- А) выделение отдельными органами растения химических веществ в окружающую среду, которые изменяют химический и физический состав среды и оказывают влияние на жизнедеятельность соседних растений
- Б) изменение одними растениями физических факторов среды обитания у других (перехват тепла, освещенности, создание электрического поля, «отсечение» от источника влаги и т.п.).
- В) контактное действие между растениями
- Г) опыление, при котором в цветок попадает смесь пыльцы растений разных форм, а также отдельные летучие соединения, влияющие на прорастание пыльцы, что, в конечном счете, отражается на семенной продуктивности и потомстве
- Д) разнообразные формы конкуренции организмов за жизненно важные почвенно-эдафические ресурсы
- Е) срастание корней, ветвей и стволов одного или разных видов растений, в результате которого между сросшимися растениями происходит обмен водой, элементами питания метаболитами

389. РАЗНОВИДНОСТИ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975)

ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) аллелопатия
 - 2) аменсализм
 - 3) антибиоз
 - 4) комменсализм
 - 5) конкуренция
 - 6) мутуализм
 - 7) нейтрализм
 - 8) паразитизм
 - 9) протокооперация
 - 10) симбиоз
 - 11) хищничество
- А) взаимодействие популяций взаимно полезно и является обязательным
- Б) взаимодействие популяций взаимно полезно, но не является обязательным
- В) взаимное влияние растений через продукты их жизнедеятельности
- Г) взаимное опосредованное подавление популяций, обладающих сходными потребностями в природных ресурсах
- Д) контактное сожительство организмов
- Е) ни одна из популяций не оказывает и не испытывает влияния со стороны другой популяции
- Ж) одна популяция питается другой
- З) одна популяция питается другой, используя ее как место обитания
- И) одна популяция подавляет другую, а сама при этом не испытывает никакого влияния со стороны первой
- К) одна популяция получает пользу от присутствия другой популяции, а для самой присутствие первой безразлично
- Л) присутствие одной из популяций исключает присутствие другой

390. РАЗНОВИДНОСТИ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОПУЛЯЦИЯМИ ДВУХ ВИДОВ В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ (Ю. ОДУМ, 1975)

ПРИМЕРЫ

- 1) аллелопатия
- 2) аменсализм
- 3) антибиоз
- 4) комменсализм
- 5) конкуренция
- 6) мутуализм
- 7) нейтрализм
- 8) паразитизм
- 9) протокооперация
- 10) симбиоз
- 11) хищничество
- А) береза – бузина красная
- Б) всходы ели – сфагновые мхи
- В) дуб – липа
- Г) ель – светлюбивые травы
- Д) лишайник
- Е) лось – куница
- Ж) микориза
- З) микробоценозы
- И) насекомые – насекомоопыляемые растения
- К) повилика на растениях
- Л) растения-эпифиты на стволе
- М) рысь – заяц

391. СМЕНЫ ПОРОД

ПРИЧИНЫ

- 1) вековые
- 2) современные (сукцессии)
- 3) эволюционные
- А) антропогенные причины
- Б) геологическое выветривание
- В) движение растительного сообщества к устойчивому состоянию равновесия с внешней средой
- Г) изменения гидрологического режима рек
- Д) изменение климата
- Ж) изменение углеродного баланса
- З) изменение уровня грунтовых вод
- И) изменение эдафических условий
- К) образование новых видов вследствие генных мутаций и естественного отбора
- Л) стрессовые естественные ситуации (пожары, засухи, болезни)
- М) эрозия почвы

УПОРЯДОЧИТЕ:

392. ПРИНЦИПЫ ЛЕСОВОДСТВА ПО СТЕПЕНИ ЗНАЧИМОСТИ:

- 1) постоянство пользования лесом
- 2) сохранение устойчивости лесов
- 3) забота о лесовозобновлении
- 4) обеспечение биосферных и социальных функций леса

393. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСОВОДСТВА:

- 1) древний
- 2) новейший
- 3) начальный (практический)
- 4) средний

394. ТИПЫ ЛЕСА ПО СТЕПЕНИ УВЕЛИЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ

- 1) сосняк липняковый
- 2) сосняк лишайниковый
- 3) сосняк черничный

395. ТИПЫ ЛЕСА ПО СТЕПЕНИ УВЕЛИЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ

- 1) сосняк дубняковый
- 2) сосняк вересковый
- 3) сосняк черничный

396. ТИПЫ ЛЕСА ПО СТЕПЕНИ УВЕЛИЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ

- 1) сосняк брусничный
- 2) сосняк кисличный
- 3) сосняк лещиновыи

397. ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ ПО МЕРЕ СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОЛЮБИЯ (ПО Г.Ф. МОРОЗОВУ)

- 1) ольха
- 2) дуб
- 3) ель
- 4) ясень
- 5) пихта
- 6) береза
- 7) ильмовые
- 8) граб
- 9) каштан
- 10) лиственница
- 11) сосна
- 12) кедр

398. ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ ПО СТЕПЕНИ УМЕНЬШЕНИЯ ТРЕБОВАТЕЛЬНОСТИ К ПОЧВЕ (ПО Г.Ф. МОРОЗОВУ)

- 1) сосна обыкновенная
- 2) ильм
- 3) береза
- 4) ясень
- 5) бук
- 6) акация белая
- 7) ель
- 8) лиственница
- 9) дуб
- 10) ольха черная
- 11) сосна веймутова

399. ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ ПО СТЕПЕНИ УМЕНЬШЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ПИТАТЕЛЬНЫХ ЗОЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ (ПО Г.Ф. МОРОЗОВУ)

- 1) сосна обыкновенная
- 2) ильм
- 3) береза
- 4) ясень
- 5) бук
- 6) акация белая
- 7) ель
- 8) лиственница
- 9) дуб
- 10) ольха черная
- 11) сосна веймутова

400. ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ ПО СТЕПЕНИ УМЕНЬШЕНИЯ ТРЕБОВАТЕЛЬНОСТИ К СВЕТУ (ПО М.К. ТУРСКОМУ)

- 1) лиственница
- 2) осина
- 3) ясень
- 4) ильмовые
- 5) липа
- 6) бук
- 7) береза
- 8) ива
- 9) клен
- 10) сосна крымская
- 11) граб
- 12) пихта
- 13) сосна обыкновенная
- 14) дуб
- 15) ольха черная
- 16) ольха белая
- 17) ель
- 18) тис

Приложение 3

Образец оформления титульного листа отчета по практической работе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С.М. Кирова» (СПбГЛТУ)

Кафедра лесоводства

О Т Ч Е Т

по практической работе № _____

Тема: «_____»

Выполнил студент:

Институт _____

курс _____

группа _____

Ф.И.О. _____

номер зачетной книжки _____

дата _____

Проверил преподаватель:

Ф.И.О. _____

должность _____

оценка _____

дата _____

подпись _____

Санкт-Петербург

_____ г.

О Г Л А В Л Е Н И Е

В в е д е н и е.....	3
Порядок проведения практических работ и требования к их оформле- нию.....	9
Правила оформления отчета по практическим занятиям.....	10
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 1. Морфология лесных сообществ и лесные фитоценозы	10
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 2. Лес и климат.....	12
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 3. Световой режим в лесу.....	16
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 4. Тепловой режим в лесу.....	21
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 5. Лес и влага.....	23
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 6. Лес и атмосферный воздух....	30
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 7. Лес и почва.....	33
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 8. Биотические факторы в жизни леса.....	37
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 9. Средаобразующая роль леса..	40
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 10. Рекреационная роль леса.....	44
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 11. Лесная типология.....	47
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 12. Естественное возобновление леса.....	53
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 13. Формирование леса.....	67
П р а к т и ч е с к о е з а н я т и е № 14. Смена пород.....	77
Список рекомендуемой литературы	79
П р и л о ж е н и я.....	81

Учебное издание

Беляева Наталия Валерьевна
Григорьева Ольга Ивановна
Данилов Дмитрий Александрович
Кази Ирина Александровна

ЛЕСОВЕДЕНИЕ

Учебное пособие

Отпечатано в авторской редакции с готового оригинал-макета

Подписано в печать 20.09.2019 г.
Формат 60х84/16. Бумага офсетная. Печать цифровая. Заказ № 839.
Уч.-изд. л. 10. Печ. л. 10. Тираж 300 экз.

ТИПОГРАФИЯ ООО «ГАЛАНИКА»
г. Санкт-Петербург, ул. Правды, д. 15.
Тел.: (812) 670-56-88, galanika@list.ru, www.galanika.com