

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение
по образованию в области природопользования и лесного хозяйства

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
образования Республики Беларусь
_____ А.Г. Баханович

_____._____.20__ г.

Регистрационный № _____

Лесоведение

примерная учебная программа по учебной дисциплине
для специальности
6-05-0821-01 «Лесное хозяйство»

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по образованию в области
природопользования и лесного
хозяйства

_____ И.В. Войтов

_____._____.20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.Н. Пищов

_____._____.20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В. Титович

_____._____.20__ г.

Эксперт-нормоконтролер

_____._____.20__ г.

Минск 2024

СОСТАВИТЕЛИ:

Клыш Андрей Сергеевич, заведующий кафедрой лесоводства учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Шиман Дмитрий Валентинович, доцент кафедры лесоводства учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Юшкевич Михаил Валентинович, доцент кафедры лесоводства учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра лесохозяйственных дисциплин учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины» (протокол № 2 от 26.09.2024);

Цвирко Руслан Владимирович, заместитель директора по научной работе Государственного научного учреждения «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф.Купревича Национальной академии наук Беларуси», кандидат биологических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

кафедрой лесоводства учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 2 от 19.09.2024);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 1 от 30.09.2024);

Научно-методическим советом по лесному хозяйству Учебно-методического объединения по образованию в области природопользования и лесного хозяйства (протокол № 1 от 30.09.2024)

Ответственный за редакцию: Клыш А.С., Шиман Д.В., Юшкевич М.В.

Ответственный за выпуск: Клыш А.С., Шиман Д.В., Юшкевич М.В.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Лесоведение – наука о природе леса, его биологии и экологии. Дисциплина рассматривает лес как важнейшую составную часть биосферы Земли, его динамику в пространстве и во времени, изучает биологические и экологические особенности древесных пород и других компонентов насаждений, взаимоотношения пород между собой, с другими биотическими компонентами и с абиотической средой, закономерности возобновления и формирования лесов, их географию, классификацию и районирование.

Также лесоведение изучает прошлое, настоящее и будущее естественных и искусственных лесов, насаждений, не затронутых хозяйственной деятельностью и активно используемых человеком, подверженных и не подверженных воздействию негативных экологических факторов (аэропромвыбросы, радионуклиды, болезни и вредители леса, рекреация и др.).

Таким образом, лесоведение – это мировоззренческая дисциплина, которая формирует у студентов понимание сложных природных явлений и ориентирует их на рациональный природоохранный подход к использованию лесов. Это основа для дифференциации лесохозяйственных мероприятий, выбора для каждого спелого древостоя рационального способа рубки и лесовозобновления, мер ухода за молодым поколением.

В соответствии с примерным учебным планом специальности 6-05-0821-01 «Лесное хозяйство» учебная дисциплина «Лесоведение» входит в модуль «Лесоведение и лесоводство».

Дисциплина «Лесоведение» изучается студентами после освоения таких дисциплин, как «Ботаника», «Дендрология», «Почвоведение с основами земледелия». Лесоведение является фундаментальной научной основой дальнейшего изучения следующих профессиональных дисциплин: «Лесоводство», «Лесные культуры и защитное лесоразведение», «Лесная фитопатология», «Лесоустройство» и других.

Цель изучения дисциплины – профессиональная подготовка инженеров лесного хозяйства в области многостороннего значения леса как сложного многокомпонентного элемента биосферы, сложной природной системы, существующей и развивающейся в тесной связи с климатом, почвой, животным миром и человеком.

Задача изучения дисциплины – сформировать у студентов знания о морфологии и экологии леса, закономерностях формирования лесных фитоценозов, лесной типологии.

По результатам изучения дисциплины «Лесоведение» студент должен **знать:**

- место и значение леса в природе, его функции и хозяйственное значение;

- закономерности взаимодействия леса с основными природными факторами: светом, теплом, водным режимом, атмосферным воздухом, почвой, климатом;

– экологические функции лесных биогеоценозов: водоохранные, почвозащитные, санитарно-гигиенические, климаторегулирующие, рекреационные и др.;

– закономерности формирования, роста и развития лесных фитоценозов;

– особенности возобновления лесов и сукцессионные процессы в лесных экосистемах;

– классификацию лесов и лесную типологию;

уметь:

– описывать лесной фитоценоз;

– определять отдельные компоненты лесных фитоценозов;

– определять отличительные признаки древостоя;

– определять типы леса и типы лесорастительных условий;

– производить учет и оценку естественного возобновления на покрытых и не покрытых лесом землях, в несомкнувшихся лесных культурах;

владеть:

– методиками описания лесного биогеоценоза и оценки лесорастительных условий;

– методиками описания компонентов лесного фитоценоза;

– методикой оценки процессов, происходящих в лесных экосистемах.

В ходе изучения дисциплины формируется следующая базовая профессиональная компетенция:

– Определять компоненты лесных насаждений и признаки древостоя, учитывать закономерности возобновления леса, формирования, роста и развития лесных насаждений при решении профессиональных задач.

Общее количество часов, отводимых на изучение дисциплины – 108, из них 64 – аудиторные. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 32 ч, лабораторные – 16, практические – 16.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы	Название темы	Количество аудиторных часов		
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия
<i>Введение в дисциплину «Лесоведение»</i>		2	—	—
<i>Раздел 1. Основные понятия о природе леса</i>		4	4	2
1.1	Лес как природное явление	2	—	2
1.2	Основные компоненты и признаки леса	2	4	—
<i>Раздел 2. Экология лесов</i>		8	—	6
2.1	Экологические факторы и лес	2	—	6
2.2	Биотические и антропогенные факторы в жизни леса	2	—	—
2.3	Экологические функции лесных биогеоценозов	2	—	—
2.4	Устойчивость лесных экосистем	2	—	—
<i>Раздел 3. Формирование, рост и развитие лесов</i>		8	2	8
3.1	Формирование леса	2	—	2
3.2	Возобновление леса	4	2	4
3.3	Динамика лесных экосистем	2	—	2
<i>Раздел 4. Лесная типология</i>		6	2	—
4.1	Общие понятия и происхождение лесной типологии	4	2	—
4.2	Особенности лесной типологии в Беларуси	2	—	—
<i>Раздел 5. Лесная растительность Беларуси</i>		4	8	—
5.1	Особенности распространения лесов в Беларуси	2	6	—
5.2	Почвенно-типологические группы Республики Беларусь	2	2	—
Итого:		32	16	16

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение в дисциплину «Лесоведение»

Организация курса, его содержание, связь с другими дисциплинами. Лесоведение как наука о природе леса и методах его изучения.

Раздел 1. Основные понятия о природе леса

1.1. Лес как природное явление

Характерные черты леса. Классификация полезных функций леса. Роль леса в биосферных процессах.

1.2. Основные компоненты и признаки леса

Структурно-функциональная организация лесного биогеоценоза. Компоненты лесных фитоценозов, их признаки и показатели.

Раздел 2. Экология лесов

2.1. Экологические факторы и лес

Понятие об экологических факторах. Роль света, тепла, влаги, воздуха и ветра в жизни леса. Отношение древесных пород к свету, теплу, влаге, составу воздуха и ветру. Влияние климата на лес. Факторы лесообразования. Разнообразие лесов в мире.

2.2. Биотические и антропогенные факторы в жизни леса

Роль фауны в лесном биогеоценозе. Антропогенные факторы и влияние человека на лес.

2.3. Экологические функции лесных биогеоценозов

Водоохранное, почвозащитное, климаторегулирующее значение леса. Биологическая продуктивность лесов.

2.4. Устойчивость лесных экосистем

Понятие об устойчивости лесных экосистем. Биоразнообразие лесов как основа их устойчивости.

Раздел 3. Формирование, рост и развитие лесов

3.1. Формирование леса

Формирование состава и структуры древостоев. Условия образования чистых и смешанных, простых и сложных древостоев. Естественное изреживание и дифференциация деревьев в лесу, причины. Классификация деревьев в лесу (Г. Крафт, Б.Д. Жилкин). Хозяйственные и качественные категории деревьев.

3.2. Возобновление леса

Понятие о возобновлении леса. Естественное возобновление леса: семенное и вегетативное. Преимущества и недостатки видов естественного возобновления леса.

Учет и оценка естественного возобновления. Классификация подроста.

3.3. Динамика лесных экосистем

Понятие о сукцессиях и климаксовых лесных сообществах. Общие причины и закономерности смены пород. Смена хозяйственно-ценных пород

(сосна, ель, дуб и другие твердолиственные) малоценными (березой, осиной, грабом, ольхой серой и другими). Взаимосмены сосны и ели. Биологическая и хозяйственная оценка смены пород.

Раздел 4. Лесная типология

4.1. Общие понятия и происхождение лесной типологии

Понятие о типе леса. Учение Г.Ф. Морозова о типах насаждений. Биогеоценотическая типология В.Н. Сукачева. Эдафо-фитоценотические ряды типов леса. Типы лесорастительных условий. Эдафическая сетка П.С. Погребняка.

4.2. Особенности лесной типологии в Беларуси

Белорусская лесотипологическая школа. Значение лесной типологии для теории и практики лесоводства.

Раздел 5. Лесная растительность Беларуси

5.1. Особенности распространения лесов в Беларуси

Геоботаническое районирование. Общая характеристика сосновых, еловых, дубовых, черноольховых и березовых лесов. Наиболее распространенные типы лесов и их признаки.

5.2. Почвенно-типологические группы Республики Беларусь

Классификация почвенно-типологических групп. Целевые породы и коренные типы леса.

Информационно-методическая часть

Рекомендуемая литература

Основная

1. Лабоха, К. В. Лесоведение : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Лесное хозяйство» / К. В. Лабоха. – Минск : БГТУ, 2018. – 302 с.
2. Лесоведение. Практикум, учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности 1–75 01 01 «Лесное хозяйство» / К. В. Лабоха, А. С. Клыш, Ю. А. Ларина. – Минск : БГТУ, 2021. – 250 с.
3. Лесоводство. Термины и определения: ГОСТ 18486–87. – Введ. 01.01.89. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 16 с.
4. Мелехов, И. С. Лесоведение / И. С. Мелехов. – М.: ГОУ ВП МГУП, 2007. – 372 с.
5. Морозов, Г. Ф. Учение о лесе. Избранные труды / Г. Ф. Морозов. – М.: Лесная промышленность, 1970. – 560 с.
6. Ткаченко, М. Е. Общее лесоводство / М. Е. Ткаченко. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1955. – 590 с.

Дополнительная

1. Березовые леса Беларуси / под общей ред. И. Д. Юркевича. – Минск: Наука и техника, 1992. – 184 с.
2. Гельтман, В. С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии / В. С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1982. – 326 с.
3. Кищенко, И. Т. Лесоведение и лесная экология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественнонаучным направлениям / И. Т. Кищенко. – М.: Юрайт, 2018. – 390 с.
4. Лабоха, К. В. Лесоводство [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» / К. В. Лабоха, Д. В. Шиман. – Минск: БГТУ, 2015. – 440 с.
5. Обыдёнников, В.И. Лесоведение : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 250201 «Лесное хозяйство» направления 656200 «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» / В.И. Обыдёнников. – М.: Изд-во МГУЛ, 2007. – 158 с.
6. Основы лесной биогеоценологии / под ред. В. Н. Сукачева и Н. В. Дылиса. – М.: Наука, 1964. – 576 с.
7. Основы лесоведения : учебное пособие / Сост. Т. М. Хромова. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 352 с.
8. Ражкоў Л. М. Лесазнаўства і лесаводства. Практыкум: вучэб. дапаможнік для студэнтаў спецыяльнасцей «Лясная гаспадарка», «Садова-

паркавае будаўніцтва», «Лесайнжынерная справа» / Л. М. Ражкоў, К. В. Лабоха. – Мінск: БДТУ, 2009. – 248 с.

9. Рысин, Л. П. Урболесоведение / Л. П. Рысин. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 240 с.

10. Сеннов, С. Н. Лесоведение и лесоводство : учебник / С. Н. Сеннов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 336 с.

11. Сеннов, С. Н. Лесоведение и лесоводство: учеб. для студентов вузов / С. Н. Сеннов. – М.: Издат. центр «Академия», 2005. – 256 с.

12. Смирнов, А. П. Лесоведение : учеб. пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности «Лесное и лесопарковое хозяйство» / А. П. Смирнов. – М.: Академия, 2011. – 159 с.

13. Титов, Е. В. Лесоведение: эволюционные и генетические аспекты : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 260400 «Лесное хозяйство», направления 656200 «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» / Е. В. Титов. – Изд. 2-е, доп. – М.: Колос, 2008. – 223 с.

14. Тихонов, А. С. Лесоведение / А. С. Тихонов. – 2-е изд. – Калуга: ГП «Облиздат», 2011. – 332 с.

15. Тихонов, А. С. Лесоведение : учебник для студентов высших учебных заведений. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 346 с.

16. Тихонов, А. С. Лесоводство / А. С. Тихонов, В. Ф. Ковязин. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 480 с.

17. Чураков, Б. П. Лесоведение : учебник для вузов / Б. П. Чураков, Д. Б. Чураков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 220 с.

18. Юркевич, И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах / И. Д. Юркевич. – Минск: [б. и.], 1980. – 120 с.

19. Юркевич, И. Д. Грабовые леса Белоруссии: Типология, структура, продуктивность / И. Д. Юркевич, А. З. Тютюнов. – Минск: Наука и техника, 1985. – 206 с.

20. Юркевич, И. Д. Дубравы Белорусской ССР и их восстановление / И. Д. Юркевич. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: Изд-во Академии наук БССР, 1960. – 272 с.

21. Юркевич, И. Д. Дубравы Белорусской ССР и их восстановление / И. Д. Юркевич. – Минск: Госиздат БССР, 1951. – 217 с.

22. Юркевич, И. Д. Леса Белорусского Полесья (геоботанические исследования) / И. Д. Юркевич, Н. Ф. Ловчий, В. С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1977. – 288 с.

23. Юркевич, И. Д. Липняки Белоруссии: Типы, ассоциации, лесохозяйственное значение / И. Д. Юркевич, В. С. Адериho, В. Л. Дольский. – Минск: Наука и техника, 1988. – 174 с.

24. Юркевич, И. Д. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, В. С. Адериho. – Минск: Наука и техника, 1979. – 245 с.

25. Юркевич, И. Д. Сероольховые леса и их хозяйственное использование / И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман, В. И. Парфенов. – Минск: Изд-

во АН БССР, 1963. – 142 с.

26. Юркевич, И. Д. Сосновые леса Белоруссии / И. Д. Юркевич, Н. Ф. Ловчий. – Минск: Наука и техника, 1984. – 176 с.

27. Юркевич, И. Д. Типы и ассоциации еловых лесов / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, В. И. Парфенов. – Минск: Наука и техника, 1971. – 352 с.

28. Юркевич, И. Д. Типы и ассоциации черноольховых лесов / И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман, М. Ф. Ловчий. – Минск: Наука и техника, 1968. – 374 с.

29. Юркевич, И. Д. Типы и ассоциации ясеневых лесов / И. Д. Юркевич, В. С. Адериго. – Минск: Наука и техника, 1973. – 255 с.

Примерная тематика практических занятий

Тема 1. Отличительные свойства леса и основные компоненты лесного насаждения

Тема 2. Радиационный и тепловой режим лесных насаждений

Тема 3. Лес и влага

Тема 4. Лес и почва. Лес и ветер

Тема 5. Классификация деревьев в лесных насаждениях

Тема 6–7. Методы и шкалы оценки естественного возобновления леса

Тема 8. Сукцессии лесных экосистем

Примерная тематика лабораторных занятий

Тема 1. Основные признаки древостоя

Тема 2. Вегетативное и семенное возобновление леса

Тема 3. Отличительные признаки типов леса и лесорастительных условий

Тема 4. Отличительные признаки типов сосновых лесов Беларуси

Тема 5. Отличительные признаки типов еловых лесов Беларуси

Тема 6. Отличительные признаки типов твердолиственных и мягколиственных лесов Беларуси

Тема 7. Почвенно-типологические группы Беларуси

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Учебная практика является обязательным дополнением к теоретической части дисциплины.

Цель – закрепление теоретических знаний о природе леса, его биологии и экологии, закономерностях динамики в пространстве и времени.

Задачи:

научиться

– описывать лесной фитоценоза;

– определять отдельные компоненты лесных фитоценозов;

– определять типы леса и типы лесорастительных условий;

– производить учет и оценку естественного возобновления на покрытых

и не покрытых лесом землях, в несомкнувшихся лесных культурах.

Учебная практика состоит из ознакомительной экскурсии и выполнения студентами самостоятельных заданий:

1. Знакомство с наиболее распространенными типами леса.
2. Описание лесных сообществ. Закладка пробных площадей.
3. Учет и оценка естественного возобновления леса. Сукцессии лесных экосистем;
4. Картирование типов леса. Установление целевых пород с учетом почвенно-типологических групп.

Практику рекомендуется проводить в течение одной недели в июне–июле.

Для лучшей организации практики студенты группы делятся на бригады. Руководство практикой группы студентов осуществляет один преподаватель.

Рекомендуемые средства диагностики компетенции студентов

Для диагностики результатов учебной деятельности могут использоваться:

- отчеты по аудиторным практическим и лабораторным упражнениям с их устной защитой;
- контрольные работы;
- рефераты;
- устный экзамен.

Рекомендуемая тематика рефератов

1. Биоразнообразие лесной экосистемы. Значение биоразнообразия. Видовое, генетическое и экосистемное разнообразие. Влияние лесохозяйственных мероприятий на биоразнообразие.

2. Устойчивость лесной экосистемы. Понятие об устойчивости экосистемы. Механизмы сохранения устойчивости. Способы оценки устойчивости. Сравнительная устойчивость естественных и искусственных лесов.

3. Биосферные функции леса. Роль леса в биосфере. Использование леса в решении экологических проблем. Эколого-экономическая оценка лесов.

4. Климатические особенности распространения и роста лесной растительности. Вертикальная и горизонтальная зональность. Климатические факторы.

5. Влияние изменения климата на лесную растительность. Динамика лесной растительности под влиянием изменения климата. Адаптация лесного хозяйства к климатическим изменениям.

6. Роль светового режима и лесоводственные методы его регулирования. Свет как лимитирующий фактор роста и возобновления леса. Лесоводственные способы регулирования освещённости.

7. Роль ветровала в лесу. Ветровал как фактор, дающий начало вторичной сукцессии леса. Строение корневых систем и ветровальность древесных пород. Меры повышения ветроустойчивости насаждений.

8. Круговорот азота в лесных экосистемах. Значение азота в жизни леса. Особенности круговорота азота в хвойных и лиственных насаждениях.

9. Влияние леса на содержание углерода в атмосфере. Сохранение и накопление углерода в лесной экосистеме. Влияние леса на глобальное изменение климата. Влияние лесного хозяйства на атмосферный углерод.

10. Продуктивность лесной экосистемы и методы её увеличения. Показатели продуктивности. Лимитирующие факторы роста древостоя, зональные и почвенно-гидрологические. Методы увеличения продуктивности.

11. Газоустойчивость древесных растений. Биологическая, морфологическая и физиологическая устойчивость древесных растений. Классификация древесных растений по газоустойчивости. Меры повышения газоустойчивости.

12. Роль нижних ярусов растительности в лесной экосистеме. Влияние нижних ярусов на лесовозобновление. Роль нижних ярусов в биокруговороте азота и зольных элементов. Влияние живого напочвенного покрова на продуктивность древостоев.

13. Экосистемные функции лесной фауны. Роль животных в биологическом круговороте веществ и энергии. Фауна и естественное возобновление леса. Влияние фауны на структуру и динамику растительности. Влияние хозяйственной деятельности в лесу на фауну.

14. Водоохранная и почвозащитная роль леса. Водоохранные функции леса. Оптимальные состав и структура водоохранных лесов. Роль леса в почвообразовании. Влияние хозяйственных мероприятий на лесные почвы.

15. Влияние рекреации на лес. Стадии дигрессии леса. Меры по восстановлению деградировавших лесов.

16. Классификация лесной растительности. Разный подход к проблеме классифицирования лесов. Объём понятия «тип леса» и «ассоциация». Тип леса и тип лесорастительных условий. История становления белорусской лесной типологии.

17. Отображение динамики типа леса в современных классификациях. Динамика типа леса в учении В. Н. Сукачёва. Особенности классификации Ивашкевича – Колесникова. Динамическая типология в представлении И. С. Мелехова.

18. Использование типов леса в практике лесоустройства. История применения лесной типологии при описании лесов. Типы леса в современной лесоустроительной инструкции.

19. Использование типов леса в лесном хозяйстве. Хозяйственное значение лесной типологии. Опыт организации хозяйства по типам леса. Типы леса в современной лесохозяйственной практике.

20. Естественное лесовозобновление. Взаимные отношения между подростом и материнским пологом. Возобновление на вырубках. Методы изучения естественного лесовозобновления под пологом леса и на вырубках.

Шкалы оценки успешности естественного лесовозобновления. Показатели оценки естественного лесовозобновления.

21. Значение конкуренции в жизни леса. Конкуренция между ярусами растительности в лесу. Внутри- и межвидовая конкуренция в древостое. Методы изучения конкуренции. Оценка конкуренции.

22. Оценка роли окон (прогалин) в древостоях. Роль древостоев в пространственной и временной динамике лесных экосистем, растительные сукцессии в окнах. Влияние прогалин на продуктивность древостоев.

23. Взаимовлияние леса и болота. Процесс заболачивания лесных земель. Влияние осушения болот на рост древостоев прилегающих суходольных лесах.

24. Возрастная структура лесов. Изменение возрастной структуры во времени. Сравнительная продуктивность одновозрастных и разновозрастных лесов.

25. Сукцессия в лесной экосистеме. Причины изменений. Их направление. Теория климакса. Связь внутренних и внешних причин развития.

26. Антропогенная динамика лесов. Экология нарушенных лесов. Причины нарушений. Изменение состава и продуктивности фитоценозов на ранних этапах антропогенной сукцессии.

27. Взаимоотношения хвойных и мягколиственных пород. Взаимоотношения ели и мягколиственных пород. Взаимоотношения сосны и мягколиственных пород. Возрастное изменение состава смешанных насаждений. Влияние примеси мягколиственных пород на почвенное плодородие.

28. Биологическая и хозяйственная оценка смены пород. Преимущества выращивания различных пород. Пути предупреждения формирования хозяйственно-малоценных лесов.

29. Влияние пожаров на лес. Пирогенная динамика лесов. Пожары и лесовосстановление. Устойчивость древесных пород. Влияние пожаров на продуктивность лесов. Оценка влияния пожаров.

30. Современная формационно-типологическая структура лесов Беларуси и пути ее оптимизации. Региональные особенности лесного покрова страны.