

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  
Б1.В.ОД.4.4 Комплексный экзамен**

Направление подготовки: 35.06.02 *Лесное хозяйство*

Направленность (профиль) программы: *Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация*

Квалификация: *Исследователь. Преподаватель-исследователь*

Форма обучения: *очная*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Организация самостоятельной работы .....**
- 2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) .....**
- 3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе .....**
- 4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних задания**
- 5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....**
- 6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....**

## **1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Не предусмотрено РУП.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

### **КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Не предусмотрено РУП.

## **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

### **ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ**

Не предусмотрено РУП.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

### **ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ**

Не предусмотрено РУП.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО**

### **САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

Дисциплина «Закономерности динамики, роста и формирования древостоев»

1. Понятие «закон» и «закономерность» в отношении лесных экосистем.
2. Тенденции развития исследований лесных экосистем.
3. Классификация «законов» и закономерностей роста леса.
4. Достоинства и недостатки табличной формы интерпретации «законов» и закономерностей роста леса.
5. Достоинства и недостатки математических моделей роста леса.
6. Достоинства и недостатки графической интерпретации законов и закономерностей динамики, роста и развития древостоев.
7. Общетеоретическое значение «законов» и закономерностей роста древостоев.
8. Достоинства и недостатки применяемых таблиц хода роста, разработанных на бонитетной основе.
9. Достоинства и недостатки применяемых таблиц хода роста древостоев, разработанных на типологической основе.
10. Тенденции экологизации исследований роста древостоев.
11. Достоинства и недостатки всеобщих таблиц хода роста древостоев.
12. Достоинства и недостатки локальных таблиц хода роста древостоев.
13. Особенности изучения и формализации динамики, роста и развития смешанных древостоев.
14. Особенности изучения и формализации динамики, роста и развития разновозрастных древостоев.
15. Особенности изучения и формализации динамики, роста и развития модальных древостоев.
16. Классификация «законов» и закономерностей роста древостоев.
17. Закон Эйхгорна-Герхарда.
18. Закон Тюрина.
19. Закон Ассмана.
20. Аллометрический закон роста.
21. Закон Паттерсона-Векка.
22. Закон Лосицкого-Чуленкова.
23. Закономерности строения древостоев.
24. Закономерности роста деревьев по высоте.
25. Шиффель и понятие о редукционных числах.

26. Естественные ступени толщины А.В. Тюрина.
27. Применение методов математического моделирования при исследовании строения древостоев.
28. Кривые Вейбулла, система кривых Пирсона как основа математических моделей строения древостоев.
29. Использование уравнений Дракина-Вуевского, Корсуня, Шмальгаузена, Ричардса для моделирования роста древостоев.
30. Использование кривых распределения (Вейбулл, Пирсон) для моделирования роста древостоев.
31. Конкуренция и «взаимопомощь» в процессе формирования древостоев.
32. Методы изучения конкурентных взаимоотношений в лесных экосистемах.
33. Принципы математической интерпретации конкурентных взаимоотношений в лесных сообществах.
34. Виды сукцессий.
35. Теория климакса.
36. Смена пород – причины, условия возникновения, факторы влияния.
37. Компоненты лесных фитоценозов и пространственная неоднородность.
38. Биоразнообразие и устойчивость лесных экосистем.
39. Формы взаимовлияний элементов растительности в лесных фитоценозах.
40. Классификация типов древостоев.
41. Преимущества и недостатки семенных и вегетативных, простых и сложных, чистых и смешанных древостоев.
42. Преимущества и недостатки одновозрастных и разновозрастных, коренных и производных, естественных и искусственных древостоев.

#### Дисциплина «Моделирование лесных экосистем»

1. Цели и задачи моделирования экосистем
2. Понятия «модель» и «моделирование»
3. Формы представления моделей
4. Принципы и этапы моделирования
5. Виды математических моделей
6. Основные виды математических моделей, используемые для изучения экосистем
7. Наблюдение и эксперимент
8. Измерение случайной величины
9. Статистические совокупности и ряды распределения
10. Генеральная и выборочная совокупности
11. Объем выборки
12. Группировка результатов наблюдений и измерений
13. Представление выборочных совокупностей (табличное, графическое, аналитическое)
14. Основные статистики выборочных распределений
15. Компоненты леса и показатели древостоя
16. Лес как саморегулируемая система
17. Общие сведения о математическом моделировании экосистем
18. Понятие случайного события
19. Классическое и статистическое определение вероятности события
20. Основные теоремы теории вероятностей
21. Закон больших чисел
22. Распределение случайной величины
23. Интегральная и дифференциальная функция распределения случайной величины
24. Числовые характеристики распределения случайной величины Кумулята и огиба распределения
25. Основные модели теоретических распределений случайной величины
26. Понятие о теории вероятности

27. Понятие о математическом моделировании
28. Особенности моделирования природных процессов
29. Математика как основа фундаментального знания
30. Понятие «система» и ее роль в моделировании
31. Основные характеристики и модели распределения:
32. Среднее значение, мода, медиана,
33. Асимметрия и эксцесс
34. Размах варьирования, среднее квадратичное отклонение, дисперсия, коэффициент вариации
35. Планирование эксперимента, выборочного исследования
36. Выборочные методы в лесном хозяйстве
37. Простой случайный отбор; систематическая, стратифицированная выборка
38. Репрезентативность выборки; выбор модели и параметры оптимизации
39. Интерпретация результатов
40. Основные методы и функции описания роста компонентов леса
41. Биофизические модели роста леса
42. Модели прогноза динамики лесного фонда и их верификация
43. Системный подход к моделированию лесных экосистем
44. Основы системного анализа (понятия, принципы, критерии, методы)
45. Особенности системного подхода в исследованиях лесных экосистем
46. Модели динамики древостоев (изреживания, продуктивности и т.п.)
47. Особенности возобновления леса
48. Методы изучения возобновления леса
49. Математическое моделирование лесных экосистем
50. Обобщенное распределение Пирсона
51. Проверка статистических гипотез:  $X^2$ , t, F - критерии
52. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова – Смирнова
53. Оптимизационные модели
54. Имитационные модели
55. Цепи Маркова
56. Матричные модели
57. Статистический анализ временных рядов
58. Предмет и методы математической статистики
59. Методы и приемы обработки данных
60. Модели динамики и состояния древостоев
61. Проверка общей линейной гипотезы в регрессионных задачах

Дисциплина «Оптимизация режима лесопользования и ведения лесного хозяйства»

1. Организация лесопользования на федеральном уровне
2. Организация лесопользования на региональном уровне
3. Организация лесопользования на муниципальном уровне
4. Лесопользование в защитных лесах
5. Лесопользование в эксплуатационных лесах
6. Лесопользование в резервных лесах
7. Основные направления лесопользования
8. Лесопользование в Поволжье
9. Причины недостатков в лесопользовании и основные направления их устранения
10. Виды древесных ресурсов в системе природопользования.
11. Виды недревесных ресурсов в системе природопользования.
12. Лесопользование в Восточной Сибири.
13. Лесопользование на Дальнем Востоке.
14. Лесопользование в Западной Сибири.
15. Лесопользование в Европейской части России.

16. Лесопользование на Северном Кавказе.
17. Организация использования лесов.
18. Система управления лесами.
19. Экономическая эффективность лесопользования.
20. Оптимизация лесопользования
21. Недостатки в работе лесных предприятий.
22. Экономические средства борьбы с недостатками в работе лесных предприятий.
23. Лесохозяйственная профилактика
24. Контрольно-надзорные мероприятия.
25. Экологические нарушения.
26. Виды экологических нарушений.
27. Ответственность за экологические нарушения.
28. Лесной кодекс РФ.
29. Правовое регулирование лесных отношений.
30. Повышение эффективности лесопользования в современных экономических условиях.
31. Оценка величины экологического нарушения.
32. Документирование экологического правонарушения

### **5.1 Наименование вопроса: Особенности изучения лесных экосистем**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: при исследовании леса следует применять системный подход, т. е. рассматривать его как систему. Лесная система характеризуется открытостью (подвержена внешним воздействиям), динамичностью (в лесу все растет, прирастает, отмирает), разнообразием взаимосвязанных компонентов и длительностью онтогенеза, что следует учитывать при организации научных исследований.

### **5.2 Наименование вопроса: Возобновление леса**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: возобновление (восстановление) леса – образование нового поколения древесных растений. Естественное возобновление – наиболее выгодный и эффективный метод восстановления лесов, т. к. сокращается время выращивания леса, сохраняется генетический потенциал популяций, формируются более устойчивые и продуктивные древостои и т. д.

### **5.3 Наименование вопроса: История исследования строения древостоев**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: изучение закономерностей роста и формирования древостоев начато специалистами лесоустройства в XVIII в.; в XIX в.; первые обнаруженные закономерности были отражены в таксационных таблицах (баварские, 1848 г.; А.Р. Варгас, 1850 г.). В целом, в развитии таксации можно выделить 2 периода: кон. XVIII в. – 20-е годы XX в. (изучение древостоев на основе отдельных и массовых наблюдений; составлены таблицы, объемов деревьев разных размеров; первые ТХР отдельных категорий леса); 20-30-е годы XX в. – современный период (использование теории вероятностей и статистических методов, математических расчетов).

### **5.4 Наименование вопроса: Особенности формирования различных типов древостоев**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: различают типы древостоев: по происхождению – семенные (чаще хвойные) и вегетативные (после рубки лиственных); по составу – чистые (почвенные условия, в которых могут расти не все породы) и смешанные (в благоприятных почвенных условиях); по возрастной структуре – одно- (предварительное возобновление, лесные культуры) и разновозрастные (после выборочных рубок, частых низовых пожарах); по строению – простые и сложные (см. чистые и смешанные); по производности – коренные (характерны для данных условий, развиваются без негативных воздействий) и производные (смена пород); по методу возобновления – естественные и искусственные.

Каждый тип имеет свои преимущества и недостатки.

#### **5.5 Наименование вопроса: Моделирование лесных экосистем**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: моделирование лесных экосистем позволяет количественные изменения массовых явлений представить в виде конкретных математических моделей и тем самым расширить возможности их изучения. Ведущий подход в изучении лесных экосистем – системный анализ. Моделирование позволяет увидеть динамику и взаимосвязи между компонентами экосистемы, выявить закономерности развития древостоев в различных условиях.

#### **5.6 Наименование вопроса: Методы изучения полезных функций леса**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: к полезным функциям леса относятся экологические (фитонцидность, климаторегулирующие, водоохранные свойства леса и их способность сдерживать поверхностный сток, поглощение шума,  $\text{CO}_2$  и выделение  $\text{O}_2$ , ионизация воздуха и др.) и социальные (отдых, творчество, оздоровление и т. д.) функции. В настоящее время при изучении полезных свойств леса применяются модели детерминистических и стохастических процессов, при рассмотрении которых вводятся или изучаются заданные переменные.

#### **5.7 Наименование вопроса: Лес как экосистема**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: экосистема – любая совокупность организмов и неорганических компонентов окружающей их среды, в которой может осуществляться круговорот веществ. Лес – это сложная экологическая система, в которой деревья, кустарники, животные и др. компоненты тесно взаимодействуют – одни конкурируют за экологические условия, другие – помогают друг другу существовать и развиваться и у каждого вида есть своя ниша. Основные свойства леса, как экосистемы – динамичность, саморегуляция, устойчивость.

#### **5.8 Наименование вопроса: Таксационные показатели древостоя**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: к таксационным показателям древостоя относятся: происхождение насаждений, форма; состав; средняя высота и средний диаметр, возраст, класс бонитета, полнота, запас древесины, класс товарности, тип леса, наличие подроста и подлеска, напочвенный покров. Таксационные показатели характеризуют количественную и качественную оценку древостоев, биологические и физические особенности их строения и производительность в определенных лесорастительных условиях

#### **5.9 Наименование вопроса: Статистические моменты**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: моменты случайной величины – числовая характеристика распределения случайной величины; позволяют представить основные особенности случайной величины в сжатой форме. Различают статистические моменты начальные, основные, центральные.

#### **5.10 Наименование вопроса: Проверка статистических гипотез**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: статистическая гипотеза – предположение о виде распределения и свойствах случайной величины, которое можно подтвердить или опровергнуть с помощью статистических методов выборки значений случайной величины. Проверка статистических гипотез – одна из основных задач статистической обработки данных. Среди теоретических законов распределения наиболее важным является закон нормального распределения случайной величины.

#### **5.11 Наименование вопроса: Критерии согласия Пирсона и Коломогорова – Смирнова**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: критерий согласия – критерий проверки гипотезы о предполагаемом законе распределения генеральной совокупности. Традиционные для отечественной статистики критерии

определения расхождения или согласия распределений – это метод  $\chi^2$  К.Пирсона и критерий  $\lambda$  Колмогорова-Смирнова.

#### **5.12 Наименование вопроса: Общая схема статистического анализа**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: планомерность статистического анализа заключается в том, что оно проводится по специально разработанному плану; массовый характер - измерению и регистрации подвергаются все единицы совокупности; систематичность – проводиться по намеченным этапам. Основные этапы – наблюдение, свод, обработка и анализ данных.

### **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

Не предусмотрено РУП.