



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Башкирский государственный аграрный университет»

Кафедра лесоводства и ландшафтного дизайна

Лесомелиорация ландшафтов

Методические указания
к практическим занятиям

35.03.01 Лесное дело

Профиль подготовки
Лесозаготовка и деревопереработка

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Уфа 2024

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета агротехнологий и лесного хозяйства 21 марта 2024 г., протокол № 10.

Составитель: доцент Тимерьянов А.Ш.

Рецензент: доцент кафедры землеустройства Галеев Э.И.

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой лесоводства и ландшафтного дизайна
доцент Габитова А.А.

г. Уфа: БГАУ, кафедра лесоводства и ландшафтного дизайна

ВВЕДЕНИЕ

Практические занятия по лесомелиорации ландшафтов способствуют усвоению теоретического материала, углублению знаний по основным разделам курса, формируют логическое мышление. Практические занятия включают семинары и решения задач, данных в приложении. По каждой теме даются контрольные вопросы. При проведении занятий используются справочники, учебные пособия, наставления и рекомендации.

Цель занятий – закрепление теоретического материала, выработка основных навыков проектирования лесомелиоративных насаждений, проверка знаний по контрольным вопросам.

Практическое занятие № 1

Ветровая и водная эрозия

Цель занятия – ознакомление с влиянием ветровой и водной эрозии.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Ветровая эрозия почв
2. Водная эрозия почв, смыл и размыв
3. Стадии оврагообразования (по С.С. Соболеву)
4. Основные факторы, влияющие на развитие водной эрозии
5. Звенья гидрографической сети (по А.С. Козьменко).

Задание

1. Изобразите схему оврага, обозначьте его элементы
2. Покажите графически основные стадии оврагообразования
3. Покажите на плане и в поперечном разрезе звенья гидрографической сети.

Контрольные вопросы

1. В каких регионах России наблюдаются черные бури?
2. Перечислите виды водной эрозии
3. Назовите виды оврагов.

Практическое занятие № 2

Влияние лесных полос на окружающий микроклимат

Цель занятия – ознакомление с влиянием лесных полос на окружающий микроклимат.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Влияние на скорость и структуру ветрового потока лесных полос:
 - 1.1 продуваемой конструкции
 - 1.2 ажурной конструкции
 - 1.3 плотной конструкции

2 Влияние лесных полос на:

- 2.1 снегораспределение
- 2.2 температуру и влажность приземного слоя воздуха
- 2.3 промерзание и оттаивание почвы
- 2.4 поверхностный сток и влажность почв.

Задание

1. Изобразите графически воздействие лесных полос различной конструкции на скорость и направление движения приземного слоя ветрового потока
2. Изобразите графически воздействие лесных полос различной конструкции на отложение снега на прилегающей территории
3. Сопоставьте температуру, влажность воздуха и почвы на открытых и защищенных лесными полосами полях.

Контрольные вопросы:

1. Как влияют полосы продуваемой и плотной конструкции на промерзание почвы?
2. Объясните причины запалов и местных заморозков возле плотных лесополос.
3. Как используются лесополосы для предотвращения вторичного засоления почв?

Практическое занятие № 3

Классификация эрозионных зон, основные методы выделения

Цель занятия – ознакомление с классификацией эрозионных зон,

Задание

1. Выделить эрозионные зоны на рабочих схемах.
2. Решить задачу № 1 (Приложение А).

Размещение защитных насаждений на территории землепользования следует проектировать в соответствии с противоэрозионной организацией территории. В зависимости от характера и интенсивности эрозии выделяют три зоны: приводораздельная, присетевая и гидрографическая.

Основным критерием для выделения зон служит уклон местности. Приводораздельная зона включает приводораздельное плато и прилегающие к нему склоны с уклоном до 3°. Присетевая зона включает участки землепользования с уклоном до 8°. Территория гидрографической сети с прилегающими склонами, имеющими уклон более 8°, составляет гидрографическую зону. Исходя из масштаба плана и высоты сечения горизонталей, необходимо вычислить уклоны склонов. Величину уклона (I) определяют на плане в соответствии с его масштабом и сечением горизонталей по формуле (1):

$$I = h/l \quad (1)$$

где h - сечение горизонталей (вертикальное заложение);

l - горизонтальное заложение.

Таблица перевода числовых значений в градусы угла наклона приведена в приложении Б.

Контрольные вопросы:

1. Какие противоэрозионные зоны выделяются на землях сельскохозяйственных предприятий?
2. Какой вид ЛМН размещается в приводороздельной зоне?
3. Какая эрозионная зона наиболее подвержена водной эрозии?

Практическое занятие № 4 (ПРП)**Технология создания лесомелиоративных насаждений**

Цель занятия – ознакомление технологией создания лесомелиоративных насаждений.

Задание

1. Определить группы пригодности грунтов отвалов.
2. Подобрать ассортимент древесно-кустарниковых пород для посадок.
3. Рассчитать и начертить схему расположения террас на отвалах
4. Начертить схемы лесных полос на плане и в профиле, обозначив породы условными знаками.
5. Вычислить необходимое количество посадочного материала.
6. Составить технологическую карту создания ЛМН.

Исходные данные по вариантам даны в таблице 4.1, план участка выдается преподавателем. Технологическая карта составляется в соответствии с таблицей 4.2.

Таблица 4.1 Варианты к занятию № 4

Варианты	Признаки пригодности					
	Сухой остаток, %	pH _{водн}	Подвижный А1, мг/100г	Na, % от емкости поглощения	Фракция <0,01 мм, %	Гумус, %
1	0,1	6,0	1	3	10	3
2	0,15	7,0	2	3	35	1
3	0,01	7,5	3	2	8	0,1
4	0,4	8,0	10	15	15	1
5	0,3	10,0	10	25	1	0,1
6	0,05	6,0	3	4	5	3
7	0,1	6,0	3	2	50	1
8	0,15	6,0	3	3	80	0,1
9	0,5	4,0	10	10	50	1
10	0,01	5,8	3	2	2	4
11	0,01	7,5	2	3	50	1
12	0,01	7,0	3	1	2	0
13	0,7	4,0	12	3	72	1
14	0,05	5,9	2	1	5	2,5
15	0,1	5,6	3	2	12	1
16	0,1	5,9	2	3	80	0
17	0,7	3,6	13	19	15	1

18	0,05	5,6	1	5	10	0
19	0,4	6,5	2	6	15	0
20	0,5	5,9	10	7	60	0
21	0,2	6,0	1	10	10	3
22	0,15	10,0	2	3	35	2
23	0,01	4,0	3	1	8	0,1
24	0,4	10,0	8	15	15	1
25	0,3	5,0	10	20	1	0,1

Таблица 4.2 Технологическая карта создания ЛМН

Технологические операции	Состав агрегата	
	трактор	агрегат
<i>Горнотехнический этап*</i>		
<i>Биологический этап</i>		

* Расстояние между террасами по склону при уклоне 10° - 3 м, 15° - 4 м, 20° - 5 м, 25° - 6 м, 30° - 7 м, 35° - 8 м, 40° - 9 м, 45° - 10 м.

Контрольные вопросы:

1. В каких случаях проводят землевание отвалов, захоронение грунтов?
2. Какие факторы влияют на продолжительность горнотехнического и биологического этапов рекультивации?

Практическое занятие № 5

Проектирование лесомелиоративных насаждений

Цель занятия – ознакомление с проектированием лесомелиоративных насаждений.

Задание

1. Подобрать ассортимент древесных и кустарниковых пород для посадки в лесных полосах.
2. Начертить схемы лесных полос на плане и в профиле с размещением пород при рядовой посадке сеянцев, обозначив породы условными знаками.
3. Определить площадь под лесными полосами (в га).
4. Вычислить площадь ЛМН в процентах к общей площади (процент лесистости пашни).
5. Вычислить необходимое количество посадочного материала для лесных полос или рядовой посадки с учетом дополнения.
6. Заполните таблицу 3 применительно к каждому виду лесополос по мере изучения новых тем.

Для выполнения работы необходимо снять на кальку копию с плана участка землепользования с нанесенными горизонталями и использовать ее как рабочую схему.

Ассортимент пород подбирают на основе агролесомелиоративного районирования (с. 21-29 [1]), биологической характеристики пород и их пригодности и для конкретного вида ЗЛН (с.37-42 [1], Приложение В). Схема лесной полосы должна соответствовать ее назначению. Растения надо размещать так, чтобы можно было максимально механизировать работы по уходу.

Таблица 5.1 Основные виды лесомелиоративных насаждений

Вид лесомелиоративных насаждений	Назначение	Конструкция	Ассортимент пород*		
			главные	сопутствующие	кустарники

*Примечание: применительно к условиям РБ.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные требования к древесным породам в ЛМН?
2. Какие факторы влияют на густоту посадки деревьев в ЛМН?
3. Назначение кустарниковых пород в ЛМН.

Практическое занятие № 6 (ПРП)

Технология создания лесомелиоративных насаждений в РБ

Цель занятия – ознакомление с технологией создания лесомелиоративных насаждений в РБ.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Этапы и направления рекультивации нарушенных земель
2. Влияние нарушенных земель на окружающую среду
3. Технический этап рекультивации
4. Биологический этап рекультивации

Задание:

Провести сравнительный анализ роста древесных пород при различных условиях местообитания отвалов, используя данные источника /2, с. 59-108/.

1. Опишите в рабочих тетрадях преимущества и недостатки производства лесных культур семенами и сеянцами по основным древесным видам.
2. Подобрать ассортимент древесных и кустарниковых пород для различных типов отвалов.
3. Выбрать для облесения промышленных отвалов в Республике Башкортостан наиболее оптимальные схемы смешения древесно-кустарниковых пород.

При выполнении работы используются данные экономико-географической и физической карт РБ и источника /2, с. 23, 27-31/.

Для выполнения задания необходимо провести сравнительный анализ хода роста древесно-кустарниковых видов на различных стадиях жизненного цикла при оптимальных условиях местообитания и на техногенно нарушенных землях.

Ассортимент пород подбирают на основе биологической характеристики пород и пригодности территории. Схема лесной полосы должна соответствовать ее назначению. Растения надо размещать так, чтобы можно было максимально механизировать работы по уходу.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды нарушенных земель (по отраслям народного хозяйства) наиболее распространены в РБ?
2. В чем выражается отрицательное воздействие карьеров открытой добычи полезных ископаемых?
3. Какие факторы препятствуют нормальному росту древесно-кустарниковых пород на нарушенных землях?
4. Какие основные требования к древесно-кустарниковым породам, используемым в ЛМН на нарушенных землях?
5. Назовите наиболее устойчивые к техногенным условиям местообитания виды древесных пород.
6. Назовите функциональное назначение главной, сопутствующей пород и кустарников в ЛМН.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тимерьянов, А. Ш. Лесная мелиорация [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Лесное дело" / А. Ш. Тимерьянов. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2014. - 159 с.
2. Тимерьянов, А. Ш. Лесомелиорация ландшафтов [Электронный ресурс] : электронный учебник / А. Ш. Тимерьянов ; Башкирский ГАУ, Каф. лесоводства и ландшафтного дизайна. - Уфа : [б. и.], 2011. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/10524.chm>.

3.

Приложение А

Задачи для решения

1. Вычислить горизонтальное заложение для противозрозионных зон при высоте сечения горизонталей 25 м и масштабе 1:5000. Почвы - оподзоленные черноземы.

2. Рассчитайте максимально допустимое расстояние между основными и вспомогательными лесными полосами на неорошаемых землях при их высоте: на выщелоченных черноземах-21 м, типичных черноземах-18 м, южных черноземах-14 м, степных песчаных почвах-6 м.

3. Примите решение по конструкции, схеме смешения и подберите породный состав деревьев и кустарников для создания ПЗЛП:

- 3.1. на темно-каштановых почвах с солонцеватыми участками Волгоградской области;
- 3.2. на оподзоленных черноземах Бижбулякского района РБ;
- 3.3. на дерново-подзолистых почвах Московской области;
- 3.4. на типичных черноземах оренбургской степи;
- 3.5. на серых лесных почвах Предуральской степи Татарстана;
- 3.6. на обыкновенных черноземах степной зоны Алтайского края;
- 3.7. на южных черноземах Саратовской области;
- 3.8. на обыкновенных черноземах Зауральской степи РБ;
- 3.9. на типичных черноземах Краснодарского края;
- 3.10. на южных черноземах с солонцеватыми участками Зауральской степи РБ;
- 3.11. на карбонатных черноземах северной части Предуральской степи (Давлекановский район);
- 3.12. на южных черноземах в сухой степи Ростовской области;
- 3.13. в Нечерноземной зоне северной лесостепи на серых лесных супесчаных почвах;
- 3.14. в Зауральской степи РБ на южных черноземах;
- 3.15. в Предуральской лесостепи РБ на темно-серых лесных почвах;
- 3.16. в лесостепи Тульской области на оподзоленных черноземах;
- 3.17. в степном районе Воронежской области на южных черноземах;
- 3.18. в Зауральской степи РБ на обыкновенных черноземах;
- 3.19. в северо-восточной лесостепи РБ на серых лесных почвах;
- 3.20. на каштановых почвах Ростовской области.

4. Рассчитать площадь полевых защитных полос и процент лесистости на участке прямоугольной формы длиной 4000 м и шириной 1200 м. Полосы пятирядные, схема посадки 2,5х1,5м, почвы серые лесные.

5. Рассчитать площадь полевых защитных полос и процент лесистости на участке прямоугольной формы длиной 2000 м и шириной 1400 м. Полосы четырехрядные, схема посадки 3х2 м, почвы темно-каштановые.

6. Рассчитать площадь полевых защитных полос и процент лесистости на участке прямоугольной формы длиной 6000 м и шириной 1800 м. Полосы четырехрядные, схема посадки 2х1,5 м, почвы черноземы мощные.

7. Рассчитать площадь полевых защитных полос и процент лесистости на участке прямоугольной формы длиной 3000 м и шириной 1200 м. Полоса пятирядная, схема посадки 3х1,25 м, песчаные почвы лесостепи.

8. Рассчитать необходимое количество посадочного материала (с учетом дополнения 10%) для создания полевой защитной полосы на поле длиной 8000 м и шириной 1000 м. Полоса пятирядная, схема посадки 3х1,5 м, почвы черноземы обыкновенные.

9. В хозяйстве имеется участок землепользования, представленный склоном протяженностью 1600 м с уклоном 3,5 градуса. Необходимо защитить участок от водной эрозии созданием стокорегулирующих лесных полос. Определите необходимое количество полос и расстояние между ними. Почвы - черноземы оподзоленные.

10. Рассчитать необходимое количество посадочного материала для создания водорегулирующей полосы длиной 500 м. Полоса шестирядная, схема смешения К – Сп - Гл -Гл– Сп - К, ширина междурядий 2,5 м, шаг посадки 1 м, для кустарников 0,75 м.

11. Рассчитать необходимое количество посадочного материала для создания прибалочной полосы длиной 250 м. Полоса восьмирядная, схема смешения К-Сп-Гл-Гл-К- Гл- Гл- К, ширина междурядий 3 м, шаг посадки 1 м, для кустарников 0,75 м.

12. Рассчитать необходимое количество посадочного материала для создания приовражной полосы длиной 200 м. Полоса восьмирядная, схема смешения Кк – Кк – Сп – Гл – Гл –Гл – Сп - К, ширина междурядий 2,5 м, шаг посадки 1,5 м, для кустарников 1 м.

13. Спроектировать зеленый зонт для стада КРС в 250 голов.

14. Рассчитать ширину полосы отвода для создания прифермской полосы при количестве осадков 120 мм, почвы черноземы типичные.

15. Рассчитать ширину полосы отвода для создания снегозадерживающей полосы вдоль железной дороги при количестве осадков 200 мм, почвы серые лесные.

16. Рассчитать необходимое количество посадочного материала для создания крутосклонного насаждения на террасах длиной 200 м. Полоса однорядная, шаг посадки 1 м, величина уклона 25 град., ширина склона на плане 50 м. Указать расстояние между террасами по склону. При решении использовать данные приложения Е.

Приложение Б

Таблица Б Значения уклона, выраженных в градусах, тысячах и процентах

Гра- дусы	Числовые значе- ния		Граду- сы	Числовые зна- чения		Гра- дусы	Числовые зна- чения	
	тысяч- ные	%		тысяч- ные	%		тысяч- ные	%
0,5	9	0,9	11,5	203	20,3	25,0	466	46,6
1,0	17	1,7	12,0	212	21,2	26,0	488	48,8
1,5	26	2,6	12,5	222	22,2	27,0	509	50,9
2,0	35	3,5	13,0	231	23,1	28,0	532	53,2
2,5	44	4,4	13,5	240	24,0	29,0	554	55,4
3,0	52	5,2	14,0	249	24,9	30,0	577	57,7
3,5	61	6,1	14,5	259	25,9	31,0	601	60,1
4,0	70	7,0	15,0	268	26,8	32,0	625	62,5
4,5	79	7,9	15,5	277	27,7	33,0	649	64,5
5,0	87	8,7	16,0	286	28,6	34,0	674	67,4
5,5	96	9,6	16,5	296	29,6	35,0	700	70,0
6,0	105	10,6	17,0	306	30,6	36,0	726	72,6
6,5	114	11,4	17,5	315	31,5	37,0	753	75,3
7,0	123	12,3	18,0	325	32,5	38,0	781	78,1
7,5	132	13,2	18,5	335	33,5	39,0	810	81,0
8,0	141	14,1	19,0	344	34,4	40,0	839	83,9
8,5	149	14,9	19,5	354	35,4	41,0	869	86,9
9,0	158	15,8	20,0	364	36,4	42,0	900	90,0
9,5	167	16,7	21,0	384	38,4	43,0	932	93,2
10,0	176	17,6	22,0	404	40,4	44,0	966	96,6
10,5	185	18,5	23,0	424	42,4	45,0	1000	100,0
11,0	194	19,4	24,0	445	44,5			

Приложение В

Таблица В Биологические характеристики деревьев и кустарников, используемых в лесомелиорации

Порода	Моро- зоус- тойчи- вость	Засухо- устой- чи- вость	Соле- вы- носле- вость	Тре- бова- тель- ность к поч- ве	Быст- рота роста	Возоб- нови- тельная способ- ность	Для каких ви- дов насажде- ний применя- ется
1	2	3	4	5	6	7	8
Береза повислая	с	ср	сл	с,тр	с	нв	ПП, ОБН,ОН
Бересклет боро- давчатый	с	сл	сл	нтр	ср	с,п	ОБН
Боярышник кро- ваво - красный	ср	сл	сл	нтр	ср	ср,п	ОБН, ОН,ПП
Бузина красная	с	с	ср	нтр	ср	ср,п	ПП, ОБН,ОН
Вишня степная	с	с	ср	нтр	с	с.ко	ОБН,ОН,ПН
Вяз шершавый	ср	с	с	нтр.	ср	ср,п	ПП,ОБН,ПН
Дуб черешчатый	ср	с	ср	с. тр	ср	ср,п	ПП,ОБН,ОН
Жимолость татар- ская	с	с	с	нтр	ср	ср,п,ко	ПП,ОБН,ПН
Ива белая (ветла)	сл	сл	сл	нтр	с	с,п	ОБН,ПН,ОН
Ива остролистная	ср	ср	сл	нтр	с	с,п	ОБН,ЗП
Ирга овалоллист- ная	с	с	ср	нтр	ср	с,п, ко	ПН,ОН,ОБН
Калина обыкно- венная	с	сл	сл	тр	ср	ср,п	ПП,ОБН,ОН
Акация желтая	с	с	с	нтр	с	с,ко	ПП,ОБН,ПН
Клен остролист- ный	ср	сл	сл	тр	ср	ср,п	ПП,ОБН,ОН
Клен полевой	сл	сл	сл	тр	сл	сл.п	ПП,ОН,ОБН
Клен татарский	ср	ср	ср	нтр	сл	ср,п	ПП,ОБН
Клен ясенелист- ный	с	с	с	нтр.	с	с.п	ОБН,ПН
Лещина обыкно- венная	с	сл	сл	тр	сл	сл.п	ОБН
Липа мелколист- ная	ср	сл	сл	тр	сл	сл.п	ПП,ОН
Лиственница си- бирская	с	сл	сл	тр	с	нв	ПП,ОН,ОБН
Лох узколистный	ср	с	с	нтр	с	с,п, ко	ОБН,ПН
Можжевельник казацкий	с	с	ср	нтр.	ср	с,ко	ОБН, ОН

Окончание таблицы В

1	2	3	4	5	6	7	8
Облепиха круши- новая	с	с	ср	нтр.	с	с,п, ко	ПН,ОБП,ПП
Роза коричная	с	ср	сл	нтр.	ср	с, ко, п	ОБН,ПН,ОН
Рябина обыкно- венная	с	ср	сл	тр	ср	ср,п	ПП,ОН,ОБН
Сирень обыкно- венная	с	сл	сл	тр	с	с, п	ОН,ОБН,ПН
Смородина золо- тистая	с	с	с	нтр.	ср	ср,п	ПП,ПН,ОБН
Сосна обыкновен- ная	с	сл	сл	нтр.	с	нв	ПП, ЗП,ОН
Терн (слива колю- чая)	с	с	сл	нтр,	ср	с, ко	ОБН, ПН
Тополь бальзами- ческий	ср	сл	сл	тр	с	ср,п	ПП, ОН
Тополь белый	ср	сл	сл	тр	с	с, п	ПП, ОН
Тополь пирами- дальный	сл	сл	сл	гр	с	сп,п	ПП, ОН, ОБН
Тополь черный (осокорь)	ср	сл	сл	с. тр	с	с,п,ко	ОБН, ОН, ПП
Черемуха обыкно- венная	с	сл	сл	тр	сл	сл, п	ОБН,ПП,ОН
Шиповник, роза собачья	с	с	с	нтр.	сл	ср.ко	ОБН, ОН, ПП,ПН
Ясень обыкновен- ный	ср	сл	ср	тр	ср	ср, п	ОБН, ОН, ПП,ПН

Условные обозначения:

Морозоустойчивость, засухоустойчивость, солевыносливость, быстрота роста, порослевозобновительная способность: с - сильная, ср - средняя, сл - слабая; п - поросль; ко - корневые отпрыски; нв - не возобновляется порослью.

Требовательность к почве; тр - требовательна; с. тр. - среднетребовательна; нтр. - нетребовательна.

ПП - полезащитные лесные полосы; ОБН - овражно-балочные насаждения; ПН - пастбищные насаждения; ЗП - закрепление песков; ОН - озеленительные насаждения.

Приложение Г

Таблица Г Рекомендуемое расстояние между полевзащитными полосами

Тип почвы	Расстояние между полосами, м
Выщелоченные, деградированные, оподзоленные, мощные черноземы, темно-серые и серые лесные почвы	600
Обыкновенные, типичные черноземы, светло-серые лесные почвы	500
Южные черноземы	400
Темно-каштановые и каштановые почвы	350
Светло-каштановые почвы	250
Песчаные почвы	
- лесостепи	400
- степи	300
-полупустыни	200

Приложение Д

Таблица Д Размещение лесных полос на пастбищных землях

Почвенно-климатические условия	Расстояния между лесными полосами, м		Площадь пастбищного участка, га
	продольными	поперечными	
Сухая степь:			
южные черноземы	350	1500-2000	52-75
темно-каштановые	300	1500-2000	45-60
каштановые почвы	250	1200-1500	30-37
светло-каштановые почвы	200	1200-1500	24-30
Бурые почвы полупустыни	100-150	1000-1200	10-18
Песчаные почвы всех засушливых зон	50-100	1000	5-10

