

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА
протоколом заседания
методической комиссии факультета
№ 8 от « 07» 06 2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Кормопроизводство»

Направление подготовки / специальность	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность(и) (профиль(и))	«Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма(ы) обучения	очная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоемкость дисциплины, час.	108 час.

Разработчик:

Доцент кафедры агрономии и землеустройства

Е.Н. Конищева

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой агрономии и землеустройства

Г.В. Ефремова

(подпись)

Иваново 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам производства кормов на пашне, сенокосов и пастбищах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к

обязательной части

Статус дисциплины

базовая

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики

Ботаника, земледелие, животноводство, растениеводство, семеноведение, экология

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики

Частное растениеводство

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ОПК - 4; Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-4 Знает: справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	1-4

	ИД-2 ОПК-4 Умеет: обосновывать элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	1-4
	ИД-3 ОПК-4 Владеет: методами обоснования системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	1-4
ПК-3 Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства	ИД-1 _{ПК-3} Реализует технологии производства продукции растениеводства	1-4

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

4.1.1 Очная форма

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Полевые кормовые культуры							
1.1	Введение. Значение, состояние и пути интенсификации кормопроизводства. Полевое и луговое кормопроизводство. Общая характеристика основных полевых кормовых культур.	2				КЛ,Р,Э	
2. Сенокосы и пастбища							
2.1.	Биологические особенности многолетних трав	2	2			ВПР,КР	
2.2	Экологические особенности растений сенокосов и пастбищ		2			КЛ,Э,КР,Т	
2.3	Кормовая характеристика растений сенокосов и пастбищ		2			КЛ,Э,Т	
2.4.	Классификация сенокосов и пастбищ	2	4				
2.4.1.	Понятие о растительных сообществах (фитоценозах) и луговых экосистемах.					КЛ,Э	
2.4.2.	Типы классификаций природных кормовых угодий. Цели классификации. Классификация лугов Нечернозёмной зоны по А.М. Дмитриеву. Инвентаризация кормовых угодий.				10	КЛ,ВПР,Э	Презентация Творческое задание

3. Использование пастбищ и полевых кормовых культур. Агротехнология улучшения сенокосов и пастбищ.						
3.1.	Поверхностный способ улучшения лугов. Применение поверхностного улучшения. Культуртехнические работы.	2	3		8	ВПр, Э,Т
3.2.	Коренной способ улучшения. Ускоренное залужение и посев после предварительных культур.	2	3		8	ВПр, Э,Т
3.5.	Экологическая безопасность производства кормов на лугах.	1			8	Э,КЛ
3.6.	Значение, применение и посев травосмесей. Основы составления травосмесей.	1	2			ВПр,КР, Э
3.7.	Уход за посевами. Особенности улучшения пойменных лугов и торфяников.	1				КЛ,Э
3.8.	Ресурсосберегающие приёмы при улучшении лугов.	0,5				КЛ,Э
3.9.	Зелёные и сырьевые конвейеры.	0,5				КЛ,Э
4. Технологии заготовки кормов						
4.1	Технология приготовления разных видов сена.	4	4		6	ВПр,КЛ Фильм
	4.1.1. Ботанический состав, способы заготовки, требования к селу и его значение в кормовом балансе					ВПр,КЛ
	4.1.2. Теоретические основы и приёмы ускорения сушки трав. Заготовка рассыпного сена. Хранение и качество сена.					КЛ
	4.1.3. Новые способы заготовки сена.					КЛ
4.2	Технология приготовления сенажа и зерносенажа.	2	4		8	ВПр,Т, Э
	4.2.1. Теоретические основы сенажирования.					ВПр,Т, Э
	3.2.2. Технология приготовления сенажа, его учёт, оценка и использование. Новые технологии заготовки сенажа.					КЛ,Э
	3.2.3. Приготовление зерносенажа.					КЛ,Э
4.3	Консервирование кормов методом силосования.	4	4		4	ВПр,Т, Э Фильм
	3.3.1. История и сущность силосования. Микробиологические процессы.					КЛ,Э
	3.3.2. Основные условия приготовления высококачественного силоса. Технология приготовления силоса.					КЛ,Э
	3.3.3. Типы силосных хранилищ. Применение добавок и консервантов при силосовании.					КЛ,Э
	3.3.4. Особенности силосования отдельных культур. Оценка качества силоса. Новые технологии консервирования. Упаковка кормов полиэтиленовой плёнкой.					КЛ,Э
4.4	Искусственно высушенные корма.	2	1		2	ВПр,Т, В
	4.4.1. Искусственная сушка трав.					КЛ
	4.4.2. Производство травяной муки и резки.					КЛ,Э
	4.4.3. Гранулированные и брикетированные корма. Качество искусственно высушенных кормов.					КЛ,Э
	4.4.4. Концентрированные и комбинированные корма.					КЛ,Э
4.5	Семеноводство многолетних трав.	2	1		4	ВПр,Т, В
	4.5.1. История и значение семеноводства. Особенности технологии производства семян трав.					КЛ, Э
	4.5.2. Особенности семеноводства основных многолетних трав лесной зоны.					КЛ
		18	34		56	

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПр – выполнение практической работы

ты, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции						18				
Лабораторные										
Практические						36				
Итого контактной работы						54				
Самостоятельная работа						54				
Форма контроля						3				

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

- Темы индивидуальных заданий:
 - Инвентаризация кормовых угодий.
 - Поверхностное улучшение- разработка технологии.
 - Разработка технологии коренного улучшения луга.
 - Составление травосмесей .
 - Организация ДКП, расчёт зелёного конвейера. Разработка пастбищеоборота.
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
 - Общая характеристика основных полевых кормовых культур.
 - Инвентаризация кормовых угодий.
 - Поверхностное улучшение- разработка технологии.
 - Разработка технологии коренного улучшения луга.
 - Составление травосмесей.
 - Организация ДКП, расчёт зелёного конвейера. Разработка пастбищеоборота.
 - Расчёт потребности в семенах многолетних трав, составление севооборотов, разработка технологических схем в семеноводстве.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Тестовые опросы .
- Написание и защита рефератов.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, методические указания, разработки кафедры и Интернет-ресурсы:

- Конищева Е.Н. Учебно-методическое пособие по изучению курсов «Луговедение» и «Кормопроизводство». Иваново, 2016 – 111 стр.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

- 1) Парахин, Н.В. Кормопроизводство/ Н.В. Парахин и др. – М.: КолосС, 2006.- 432 с. - 47экз.
- 2) Тюльдюков, Н.Г. Луговоеводство/ В.А. Тюльдюков, Н.Г.Андреев и др.; под ред. В.А. Тюльдюкова.- М. КолосС, 1995. – 71экз.
- 3) Ларин, И.В. Луговоеводство и пастбищное хозяйство /И.В. Ларин, А.Ф. Иванов и др.- Л.:Агропромиздат, 1990. – 216экз.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

Дополнительная литература:

- 1) Коломейченко В.В. Кормопроизводство/ В.В.Коломейченко и др. // М.:Лань, 2015.- 656 с. -2 экз.
- 2) Шпаар,Д. Производство грубых кормов (в 2-х книгах) / Д.Шпаар и др. / Под общей редакцией Д. Шпаара.-Торжок: ООО «Вариант», 2002.-360 с. - 3 экз.
- 3) <https://e.lanbook.com/reader/book/56161> Кормопроизводство (Электронный ресурс) Коломейченко В.В.: Учебник Электронные данные-СПб:Лань,2015-656с.-
- 4) <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201222.html> Кормопроизводство (Электронный ресурс) Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачёв- М.: КолосС,213-432с.
- 5) <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203667.html> Кормопроизводство (Электронный ресурс) Н.А. Кузьмин, Н.Н. Новиков, Е.Н. Ивкина, В.Н.Кузьмин- М.: КолосС,213-432с.
- 6) Ториков, В.Е. Практикум по луговому кормопроизводству [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус. Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 264 с. <https://e.lanbook.com/book/93779>.

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1)Сайт Министерства сельского хозяйства РФ - <http://mcx.ru/>

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Конищева Е.Н. Учебно-методическое пособие по изучению курсов «Луговоеведение» и «Кормопроизводство». Иваново, 2016 – 111 стр.(ГРИФ УМО).

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. «Консультант»
2. «Консультант студента».
3. «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU».
4. «Polpred.com».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
----------	---	--

1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, а также техническими средствами обучения (в том числе, переносными), служащие для представления учебной информации большой аудитории
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
3.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Кормопроизводство»**

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

Шифр компетенции	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	Форма контроля и период его проведения*	Оценочные средства
1	3	4	5
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<p align="center">ИД-1 ОПК-4</p> <p>Знает: справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур</p> <p align="center">ИД-2 ОПК-4</p> <p>Умеет: обосновывать элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории</p> <p align="center">ИД-3 ОПК-4</p> <p>Владеет: методами обоснования системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории</p> <p>ИД-1_{ПК-3} Реализует технологии производства продукции растениеводства</p>	Т, ТЗ, КР, З	Вопросы к Тестированию, творческие задания, вопросы к зачету

ПК-3 Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства	ИД-1 _{ПК-3} Реализует технологии производства продукции растениеводства	Т, ТЗ, КР, З	Вопросы к Тестированию, творческие задания, вопросы к зачету
---	--	--------------	--

* Форма контроля: Э – экзамен, З – зачет. Период проведения – указывается семестр обучения. Ячейка заполняется следующим образом, например: Э, 4-й сем.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно	хорошо зачтено	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика	Компетенция в полной мере не	Сформированность компетенции	Сформированность компетенции в целом	Сформированность компетенции

сформированности компетенции	сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

3. Оценочные средства

Разработаны в соответствии с положениями академии ПВД-06 «О фонде оценочных средств» и ПВД-07 « О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

3.1 Комплект вопросов к зачету

1. Кормопроизводство как важнейшая отрасль сельского хозяйства и как научная дисциплина. Связь с луговодством и луговедением. Четыре периода в развитии луговодства и луговедения.
2. Роль русских ученых в развитии науки о лугах.
3. Основные жизненные формы растений и их кормовое значение. Периоды и жизненные циклы многолетних трав. Деление растений по долголетию.
4. Формирование первого и последующих побегов лугового злака. Значение кущения для растений.
5. Зависимость кущения от различных факторов. Типы кущения у злаковых трав.
6. Деление бобовых трав по характеру побегообразования.
7. Фазы вегетации и группировка многолетних трав по скороспелости и типам развития. Группировка растений по способам питания.
8. Типы побегов и группировка растений по облиственности.
9. Значение отавности в жизни растений и её зависимость от разных факторов. Деление растений по отавности.
10. ЗПВ в жизни растений, их динамика и основные правила рационального использования лугов.
11. Взаимосвязь растений и среды. Значение воды в жизни растений.
12. Группировка и кормовая ценность растений в зависимости от их отношения к влаге. Деление растений по отношению к подтоплению и затоплению. Влияние наилка.
13. Основные источники увлажнения на лугах и их характеристика.
14. Фактор температуры в жизни растений. Деление растений по зимостойкости и меры по улучшению перезимовки.
15. Свет как климатический фактор. Отношение растений к затенению.
16. Значение атмосферного и почвенного воздуха. Влияние уплотнения на баланс кислорода в почве.

17. Влияние почвенной микрофлоры и животных на плодородие. Деление растений по требовательности к плодородию и кислотности почвы.
18. Биотические и антропогенные факторы в жизни растений.
19. Изученность луговой растительности и химический состав растительных кормов.
20. Кормовое значение протеина и его зависимость от различных факторов.
21. Кормовое значение жира, клетчатки, БЭВ.
22. Деление растений на хозяйственно-ботанические группы. Сравнительная характеристика групп бобовых и злаковых.
23. Характеристика групп осок и разнотравья и их основных представителей на лугах НЗ.
24. Вредные и ядовитые растения и их характеристика.
25. Сравнительная характеристика основных корневищевых и рыхлокустовых злаков.
26. Характеристика растений пастбищного использования.
27. Характеристика основных кормовых растений семейства бобовых.
28. Общая характеристика естественных угодий и направлений их классификаций. Характеристика суходольных и низинных лугов лесной зоны по А.М. Дмитриеву.
29. Характеристика пойменных лугов.
30. Эндодинамические факторы динамики растений сенокосов и пастбищ и их характеристика. Луговая стадия дернового процесса.
31. Экзодинамические факторы динамики растительности: влияние погоды, выпаса, сенокосения, выжигания.
32. Регулирование травостоя в зависимости от хозяйственного использования.
33. Инвентаризация естественных кормовых угодий, её содержание и цель.
34. Значение, современное состояние и основные этапы кормопроизводства.
35. Основные проблемы современного кормопроизводства. Задачи и пути интенсификации отрасли.
36. Классификация кормовых средств и методы оценки кормов.
37. Состояние естественных кормовых угодий и системы их улучшения. Поверхностное улучшение.
38. Культур-технические работы при улучшении сенокосов и пастбищ.
39. Регулирование водного режима при поверхностном улучшении.
40. Удобрения и эффективность их применения при поверхностном улучшении. Особенности внесения разных видов удобрений.
41. Применение удобрений на разных типах лугов. Особенности применения на бобовых и бобово-злаковых травостоях.
42. Борьба с сорняками при поверхностном улучшении. Сущность и условия высокой эффективности омоложения лугов.
43. Сроки, способы и условия эффективности обогащения лугов.
44. Подготовительные работы и объекты при коренном улучшении. Цель, сроки и способы проведения первичной обработки.
45. Внесение извести, органических и минеральных удобрений при коренном улучшении.
46. Применение ускоренного залужения и посев после предварительных культур.
47. Травосмеси, их значение и зависимость от различных факторов.
48. Характеристика и применение покровного и беспокровного посевов. Сроки и способы посева.
49. Уход за посевами при коренном улучшении.
50. Особенности коренного улучшения торфяников: первичная обработка, удобрения, подбор, способы и сроки посева трав.
51. Особенности улучшения пойменных лугов.

52. Ресурсосберегающие приёмы при улучшении сенокосов и пастбищ.
53. Перезалужение старосеяных угодий.
54. Экологическая безопасность производства кормов на лугах.
55. Требования , предъявляемые к сенокосам и элементы их рационального использования : сроки, высота, очерёдность и частота скашиваний.
56. Сенокосооборот, его значение, применение. Пример сенокосооборота.
57. Необходимость и предпосылки интенсивного использования травостоев.
58. Основные принципы многоукосного использования злаковых трав..
59. Сырьевой конвейер, его значение и принципы организации. Схема сырьевого конвейера для НЗ .
60. Способы содержания животных . Преимущества пастбищного содержания . Понятия ёмкости пастбища.
61. Понятие культурных пастбищ.. Влияние выпаса на травостой.
62. Очерёдность стравливания по типам лугов и травостоев.
63. Три системы пастьбы и их характеристика. Расчёт площади пастбища.
64. Оборудование пастбищ и текущий уход за ними.
65. Пастбищеоборот, его значение, применение.
66. Типы зелёного конвейера и принципы его расчёта.
67. Значение сена в кормовом балансе и требования к сену.
68. Теоретические основы и приёмы ускорения сушки трав.
69. Технология приготовления рассыпного сена.
70. Хранение и учёт сена. Противопожарные меры безопасности при хранении.
71. Применение искусственной сушки при заготовке рассыпного и измельчённого сена.
72. Заготовка прессованного сена. Новые способы сушки сена (использование солнечной энергии, активное вентилирование и т.д.
73. Применение химических консервантов для заготовки сена.
74. Сущность и фазы силосования. Влияние химического состава сырья на брожение.
75. Микробиологические процессы при силосовании.
76. Технология приготовления силоса.: оптимальная фаза трав, влажность и пути её снижения, перевозка, укладка и укрытие массы.
77. Типы силосных хранилищ, их характеристика.
78. Современные способы силосования: в полимерных рукавах, рулонах (с обмоткой в плёнку), тюках..
79. Химические добавки и консерванты при силосовании.
80. Особенности силосования кукурузы, бобово- злаковых трав, кормовой свёклы, картофеля, рапса.
81. Учёт и оценка силоса.
82. Теоретические основы сенажирования.
83. Хранение , учёт , оценка и использование сенажа.
84. Сущность зерносенажа, технология приготовления, кормовая характеристика.
85. Характеристика кормов искусственной сушки.
86. Производство травяной муки.
87. Гранулирование и брикетирование кормов.
88. Современное состояние семеноводства трав. Возделывание трав на семена. Особенности семеноводства трав: клевера белого и лугового, ежи сборной, костреца безостого, овсяницы, тимофеевки.

2. Сенокосы и пастбища

Тема 2.1 «Биологические особенности многолетних кормовых трав»

1. Луговое хозяйство, как наука и составная часть кормопроизводства. Четыре периода в развитии лугового хозяйства и луговедения.
2. Роль русских ученых в развитии науки о лугах.
3. Основные жизненные формы растений и их кормовое значение.
4. Четыре периода и два жизненных цикла в жизни многолетних трав. Деление растений по долголетию (с примерами).
5. Формирование первого и последующих побегов лугового злака. Значение кущения для растений.
6. Влияние биологических особенностей и факторов внешней среды на кущение.
7. Деление злаковых растений по типам побегообразования (с примерами).
8. Группировка бобовых трав по характеру побегообразования (с примерами).
9. Фазы вегетации многолетних трав и их группировка по скороспелости и типам развития (с примерами).
10. Группировка растений по способам питания.
11. Типы побегов и группировка растений по облиственности (с примерами). Связь облиственности с хозяйственным использованием.
12. Группировка бобовых и злаковых трав по типам соцветий (с примерами).
13. Значение отавности в жизни растений и ее зависимость от разных факторов. Деление растений по отавности (с примерами).
14. ЗПВ в жизни растений. Их динамика и основные правила рационального использования лугов.

2.2 «Экологические особенности растений сенокосов и пастбищ»

1. Понятие об экологии. Взаимосвязь и взаимозависимость растений и среды.
2. Значение воды в жизни растений и 3 основных процесса во взаимодействии растений и воды.
3. Причины повышенной требовательности многолетних трав к воде. Характеристика ксерофитов (с примерами).
4. Общая характеристика и кормовое значение мезофитов и гигрофитов (с примерами).
5. Основные источники увлажнения на лугах и их характеристика. Деление растений по отношению к подтоплению грунтовыми водами (с примерами).
6. Группировка растений по отношению к затоплению и наилку (с примерами).
7. Фактор температуры в жизни растений. Деление растений по морозостойкости и меры по улучшению перезимовки.
8. Свет, как климатический фактор. Отношение растений к затенению, как фактор, определяющий способ посева трав.

9. Значение атмосферного и почвенного воздуха для растений. Влияние уплотнения почвы на растения.
10. Влияние живых организмов на почвенное плодородие. Основные источники питательных веществ в почве.
11. Деление многолетних трав по требовательности к плодородию (с примерами). Влияние плодородия на динамику растительности.
12. Реакция среды, как почвенный фактор. Вредное действие повышенной кислотности. Группировка растений по требовательности к рН (с примерами).
13. Водозадерживающая и водопроводящая способность разных типов почв. Влияние топографического фактора на увлажнение.
14. Понятие биоценоза и влияние биотических факторов на растительность.
15. Антропогенные факторы в жизни растений.

2. 4 Классификация сенокосов и пастбищ

1. Изученность луговой растительности. Химический состав растений.
2. Значение минеральной части растений. Значение протеина, аминокислотного состава и зависимость белковости от разных факторов.
3. Характеристика и значение жира, клетчатки, БЭВ. Переваримость и поедаемость корма, их зависимость от разных факторов.
4. Характеристика злаковых, как хозяйственно-ботанической группы. Деление злаковых трав по кормовой ценности.
5. Осоковые и разнотравье, как хозяйственно-ботанические группы. Деление осок по кормовой ценности. Основные представители этих групп на лугах.
6. Характеристика бобовых трав, как хозяйственно-ботанической группы. Тимпания и меры борьбы с ней.
7. Характеристика ядовитых растений. Основные представители этой группы на лугах лесной зоны. Основные ядовитые вещества в растениях и случаи наиболее частого отравления.
8. Вредные растения и их влияние на животных и продукцию. Основные представители на лугах.
9. Биологическая, экологическая и хозяйственная характеристика следующих трав: костреца безостого, тимофеевки луговой, ежи сборной, овсяниц: красной, луговой, тростниковидной, полевицы белой, мятлика лугового, райграса пастбищного, клеверов: лугового, розового, двукисточника тростникового, люцерны посевной, донника, лядвенца рогатого, козлятника восточного¹.
10. Площади естественных угодий и количество производимых на них кормов. Понятие фитоценоза и биоценоза.

11. Два направления в классификации лугов. Классификация лугов лесной зоны по А.М. Дмитриеву.
12. Общие признаки и типы суходольных лугов лесной зоны, их хозяйственная характеристика.
13. Общая характеристика низинных лугов. Характеристика собственно низинных и низинных болотистых лугов.
14. Площадь и характеристика пойменных лугов. Формирование трех зон поймы и их характеристика.
15. Деление пойменных лугов в зависимости от срока затопления. Действие наилка на ботанический состав луга.
16. Эндодинамические факторы, определяющие динамику растительности лугов. Три фазы в жизни луга (по В.Р. Вильямсу) и их характеристика.
17. Влияние факторов выпаса и сенокосения на динамику растительности лугов.
18. Влияние сезона и погоды на динамику растительности лугов.
19. Выжигание растений: цель и последствия для лугового ценоза.
20. Понятие инвентаризации угодий, ее содержание и цель. Способы определения урожайности при инвентаризации лугов.

4. Технологии заготовки кормов

4.1 Производство кормов и семян кормовых растений

1. Значение сена в кормовом балансе и требования к нему.
2. Сущность и основные правила приготовления зерносенажа.
3. Закономерности потери влаги и потерь питательных веществ при сушке. Физиолого-биохимические процессы и автолиз.
4. Основные достоинства зерносенажной технологии.
5. Основные потери питательных веществ при сушке сена и пути их снижения.
6. История и сущность силосования. Три фазы силосования.
7. Механические и химические пути ускорения сушки в поле.
8. Понятие о сахарном минимуме и деление растений по силосуемости.
9. Фазы скашивания трав на сено и их влияние на сбор и питательность корма.
10. Влияние буферности и влажности массы при силосовании.
11. Правила укладки рассыпного сена в скирду.
12. Значение и характеристика молочно-кислого брожения и его зависимость от разных факторов.
13. Способы хранения и учёт сена. Противопожарная безопасность при хранении.
14. Нежелательные микробиологические процессы при силосовании и пути их предотвращения.
15. Технология досушки рассыпного сена в поле и под навесом. Характеристика вентиляционных установок.

16. Значение влажности силосуемой массы и пути её оптимизации.
17. Заготовка и досушка прессованного сена. Плотность прессования.
18. Значение степени измельчения силосуемой массы и основные требования к загрузке траншеи и трамбовке. Укрытие силоса.
20. Силосование в штангах, рулонах и тюках.
21. Сушка сена с использованием солнечной энергии.
22. Типы силосных хранилищ и их характеристика.
23. Применение химических консервантов при заготовке сена.
24. Химические добавки и консерванты при силосовании.
25. Теоретические основы сенажирования.
26. Особенности силосования кукурузы.
27. Влияние химического состава на сенажирования.
28. Технология силосования многолетних бобовых и злаковых трав.
29. Преимущество сенажа перед сеном и основные проблемы этой технологии.
30. Особенности силосования кормовой свёклы и картофеля.
31. Технология приготовления сенажа из многолетних трав.
32. Основные правила приготовления комбисилосов.
33. Влияние степени измельчения, укладки и трамбовки на качество сенажа.
34. Учёт и оценка силоса.
35. Способы учёта и оценка сенажа.
36. Характеристика молочно- кислого брожения.

ТЕМА УЛУЧШЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ (творческое задание)

Природные кормовые угодья – важнейший источник дешевых и питательных кормов. Они занимают 20 % земной поверхности. Их доля в сельскохозяйственных угодьях мира составляет около 70 % (3460 млн. га). В нашей стране они занимают 90 млн. га, в том числе в лесной зоне млн. га, что составляет 41,6 % всех сельскохозяйственных угодий.

Площади естественных лугов значительно превышает кормовые посевы на пашне, но их доля в кормовом балансе составляет не более % от общего объема. Это объясняется низкой продуктивностью природных угодий – не более ц сухой массы с 1 га.

Кормовые угодья используют для выпаса скота (пастбища), производства зелёного корма для стойлового содержания животных и заготовки консервированных кормов (сенокосы). Часто встречается комбинированное использование (чередование) в течение одного года или по годам в виде сенокосов и пастбищ или наоборот.

Задание 2.1. Обработка материалов инвентаризации кормовых угодий

Цель и содержание задания:

1. Научиться обрабатывать материалы инвентаризации.
2. Освоить методику определения классов и типов лугов.
3. Дать хозяйственную оценку кормовому угодью.
4. Определить направление работ по повышению урожайности.

В сельскохозяйственных предприятиях имеются карты землепользования, на которых нанесены кормовые угодья. Однако для составления более полной почвенной, геоботанической и гидротехнической характеристики необходимо провести дополнительное обследование контуров – инвентаризацию.

Инвентаризация это _____.

В заключение инвентаризации составляется инвентарная карточка.

Целью инвентаризации является _____

Работа выполняется самостоятельно по материалам индивидуальных заданий (Приложение 2).

Порядок выполнения задания:

1. Познакомиться с индивидуальным заданием (Приложение 2).
2. Заполнить инвентарную ведомость по материалам обследования участков 1 и 2 по форме таблицы 13.
3. Дать заключение о хозяйственной ценности каждого участка.
4. Определить тип улучшения (поверхностное или коренное) и наметить перспективные формы использования. Приведенные решения обосновать письменно.

Учебные пособия и материалы:

1. Материалы характеристики естественных угодий (Приложение 2).
2. Приложение 1.
3. Справочная литература.

Таблица 13. Инвентарная опись естественных кормовых угодий

№ п/п	Показатели	Участок 1	Участок 2
1	2	3	4

Содержание таблицы 13: площадь, рельеф, характер увлажнения (атмосферное, УГВ, дни затопления, наличие сточных вод), тип почвы, механический состав, мощность гумусового слоя в см, характер дернины, растительная ассоциация, наличие вредных и ядовитых растений, культур-техническое

состояние (кочки, кустарники, камни, их характеристика, обилие), урожайность, современное использование, класс луга (по А.М. Дмитриеву), тип луга, рекомендуемый тип улучшения (обосновать), перспективное использование (обосновать).

Класс и тип луга устанавливают на основании анализа всех сведений о нем. При этом можно пользоваться таблицей характеристики основных типов лугов лесолуговой зоны (Приложение 1).

Контрольные вопросы к заданию 2.1.:

1. Дайте понятие инвентаризации, определите ее содержание и цель.
2. Перечислите классы и типы лугов лесной зоны по А.М. Дмитриеву. Обоснуйте название классов и типов лугов, приведенных в Вашем задании.
3. Назовите источники увлажнения основных типов лугов лесной зоны и угодий, приведенных в Вашем задании.
4. Назовите 3 стадии дернового процесса (по В.Р. Вильямсу). В какой стадии находятся угодья в Вашем задании?
5. Перечислите основные критерии, определяющие выбор работ по улучшению кормовых угодий.
6. Объясните целесообразность выбранного вами способа улучшения лугов.

Задание 2.2. Разработка мероприятий по поверхностному улучшению угодий

Цель задания:

Научиться разрабатывать мероприятия поверхностного улучшения для конкретного угодья.

В зависимости от ботанического состава травостоя, мелиоративного и культурно-технического состояния участка применяют две основные системы мероприятий: поверхностное и коренное улучшение.

Коренное улучшение природных кормовых угодий включает комплекс мероприятий по уничтожению естественного травостоя и выращиванию ценных кормовых сеяных трав. При этом сбор кормов возрастает в _____ раз.

Поверхностное улучшение направлено на повышение продуктивности естественного травостоя. Этот способ позволяет увеличить продуктивность луга в _____ раз.

Поверхностное улучшение, в отличие от коренного, предполагает лишь частичное нарушение дернины или обходится вообще без него.

Мероприятия поверхностного улучшения делятся на 3 основные группы:

- 1 - Культуртехнические работы (уничтожение кочек, кустарников, де-

- ревьев, расчистка от мусора, камней).
- 2 - Регулирование водного режима.
 - 3 - Агротехнические мероприятия:
 - а) улучшение пищевого режима растений;
 - б) улучшение воздушного режима;
 - в) омоложение луга;
 - г) обогащение луга (подсев трав);
 - д) борьба с сорной растительностью и старикой.

Работа выполняется самостоятельно по материалам индивидуальных заданий.

Порядок выполнения задания:

1. Используя результаты инвентаризации (задание 2.1.), определите участок, подлежащий поверхностному улучшению.
2. Установите перечень необходимых мероприятий по улучшению конкретного угодья.
3. Подробно разработайте технологию мероприятий в предложенной ниже последовательности.

Учебные пособия и материалы:

1. Материалы характеристики естественных угодий (Приложение 2).
2. Приложения 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14.
3. Справочная литература.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЕРХНОСТНОМУ УЛУЧШЕНИЮ (задание № _____)

Поверхностное улучшение планируется проводить на участке № _____.
Выбор этой системы улучшения объясняется тем, что _____

(обоснование)

После улучшения участок планируется использовать в качестве _____ с урожайностью _____. Обоснуйте тип использования и урожайность _____.

С учетом характеристики участка требуется провести следующие группы работ:

1. Культуртехнические работы:

Состояние участка до улучшения:

- а) кочки, размер, происхождение, обилие (%) _____ ;
 б) кустарник, его характеристика, обилие (%) _____ ;
 в) прочие факторы (мусор, камни и др.) _____ .

План проведения кльтуртехнических работ

№ п/п	Наименование работ*	Способ выполнения, техника	Срок проведения работ
1	2	3	4

*Работы должны следовать в строгой очередности, соответственно технологии.

2. Регулирование водного режима

Характеристика водного режима участка до улучшения (опишите)

Оптимальный водный режим (укажите оптимальные величины влажности почвы и уровня залегания грунтовых вод) _____

Планируемые меры по улучшению водного режима (с обоснованием)

3. Агротехнические мероприятия:

а) по улучшению пищевого режима

До улучшения участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: _____

Реакция почвенной среды _____

В целях обеспечения уровня урожайности _____ ц/га сухой массы требуется внести минеральные удобрения в дозе: N _____ кг действующего вещества на га; P _____, K _____ кг действующего вещества на га.

При определении нормы удобрений можно пользоваться Приложениями 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14.

Укажите сроки внесения удобрений и максимально допустимые дозы в один прием – по видам удобрений. Все обоснуйте. _____

Обоснуйте целесообразность известкования _____

б) по улучшению воздушного режима

Обоснуйте положительное действие боронования. Изложите ситуации, при которых боронование лугов эффективно. Укажите случаи, когда боронование вредно _____

Обоснуйте эффективность боронования Вашего конкретного участка _____

в) омоложение луга

Изложите: а) определение этого приема; б) его сущность; в) условия эффективного применения. Обоснуйте целесообразность омоложения на конкретном участке _____

г) обогащение луга

Изложите определение, сущность этого приема, случаи необходимости его применения. Обоснуйте целесообразность обогащения улучшаемого участка, укажите сроки проведения мероприятия _____

Составьте травосмесь для подсева, исходя из конкретных условий, планируемого использования и долголетия.

№ п/п	Вид растений*	Семейство	Облиственность	Кущение	Долголетие	Норма высева, кг/га
1	2	3	4	5	6	7

*Травосмесь составляется после выполнения задания 2.4.

д) борьба с сорной растительностью и старикой

К сорным растениям в луговодстве относятся: а) высокорослые, грубостебельные сорняки (перечислите) _____; б) вредные, поедание которых может ухудшить состояние животных (перечислите) _____ или привести к порче продукции (перечислите) _____; в) ядовитые (перечислите) _____.

Перечислите сорные растения на конкретном участке и изложите меры борьбы с ними. Обоснуйте предложенные Вами мероприятия, сроки их проведения _____

В случае применения гербицидов, во избежание временного снижения урожайности, необходимо (укажите мероприятия) _____
Укажите сроки использования трав после использования гербицидов _____

Контрольные вопросы к заданию 2.2.:

1. Дайте понятие системы улучшения – поверхностного и коренного, объясните разницу между ними.
2. Назовите основные критерии при выборе системы улучшения угодья.
3. Перечислите три основные группы работ, входящие в систему поверхностного улучшения.
4. Какие культуртехнические работы проводятся при поверхностном улучшении? Изложите технологию уничтожения кустарника, сроки проведения операций: а) химическим способом; б) механическим.
5. Назовите параметры оптимального водного режима для луговых растений. Каковы меры по его регулированию?
6. Какое влияние оказывают удобрения на ботанический состав и урожайность природных кормовых угодий?
7. Назовите оптимальные сроки применения и предельно допустимые единовременные дозы удобрений по их видам. Обоснуйте ответ.
8. Как улучшить воздушный режим луговых растений, каковы условия эффективности этого приема? В каких случаях боронование лугов вредно?
9. Что такое омоложение луга? Какими машинами оно проводится? Каковы условия высокой эффективности этого приема?
10. В каких случаях эффективен прием «обогащения» луга? Назовите оптимальные сроки посева трав.
11. Какие растения в луговодстве считаются сорными? Перечислите основные меры борьбы с ними.

Задание 2.3. Система создания сенокосов и пастбищ

Цель задания:

Научиться разрабатывать мероприятия по коренному улучшению для конкретного угодья.

При коренном улучшении кормовых угодий создают искусственный агрофитоценоз за счет полного уничтожения дернины и посева высокопродуктивных видов и сортов луговых трав.

Коренное улучшение необходимо в следующих случаях:

1. Когда естественный травостой содержит менее _____ % ценных трав.
2. При сильной закустаренности или заkochкаренности участка – более _____ %.
3. При невозможности сохранения естественного травостоя из-за большого объема мелиоративных работ.

Мероприятия по созданию сеяного травостоя включают 3 основных группы работ:

1. Культуртехнические работы (расчистка от древесно-кустарниковой растительности, камней, кочек, планировка поверхности, первичная обработка почвы).
2. Регулирование водного режима (осушение, орошение или двухстороннее регулирование).
3. Агротехнические работы (внесение удобрений, подготовка почвы под посев, посев, уход за посевами).

Работа выполняется самостоятельно по материалам индивидуальных заданий.

Порядок выполнения задания:

1. Используя результаты инвентаризации (задание 2.1.), определите участок, подлежащий коренному улучшению.
2. Определите мероприятия по улучшению конкретного луга.
3. Подробно разработайте технологию мероприятий в предложенной ниже последовательности.

Учебные пособия и материалы:

1. Материалы индивидуальных заданий (Приложение 2).
2. Приложения 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14.
3. Справочная литература.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОРЕННОМУ УЛУЧШЕНИЮ (задание № _____)

Коренное улучшение планируется проводить на участке № _____. Необходимость коренного улучшения на этом участке объясняется тем, что

После коренного улучшения участок планируется использовать в качестве _____ с урожаем _____ ц/га сухой массы (обоснуйте тип использования и урожайность) _____

С учетом характеристики требуется провести следующие группы работ:

1. *Гидротехнические мероприятия (регулирование водного режима)*

В зеленой массе растений содержится _____ % воды. Оптимальная влажность почвы для развития луговых трав составляет _____, а уровень залегания грунтовых вод _____ см для сенокосов и _____ см для пастбищ.

При избыточном водном режиме применяют 2 основных способа осушения – открытая осушительная сеть и закрытый дренаж. Укажите преимущества открытой сети каналов и ее недостатки _____

На лугах с глинистыми почвами эффективен кротовый дренаж. Наряду с осушением, при коренном улучшении эффективно орошение лугов.

Опишите мероприятия по регулированию водного режима на конкретном участке _____

2. Культуртехнические работы

а) расчистка от древесно-кустарниковой растительности (деревьев, мусора и др.)

Изложите технологию в предложенной ниже последовательности.

План проведения культуртехнических работ

№ п/п	Наименование работ	Способ выполнения, техника	Сроки проведения работ
1	2	3	4

б) первичная обработка почвы

Первичную обработку почвы проводят для разрушения дернины, создание условий для разложения органических веществ. Способ обработки почвы зависит от типа луга, мощности дернины, наличия кочек, структуры почвы и др.

Изложите схемы первичной обработки на основных типах лугов:

- а) на суходольных, пойменных и осушенных низинных лугах со средней и мощной дерниной _____;
- б) на малопродуктивных пойменных лугах, не засоренных устойчивыми сорняками, осоками _____;
- в) на пойменных щучковых лугах _____;
- г) на суходольных лугах со слабой (4 – 7 см) дерниной на сильнооподзоленных почвах _____;
- д) на низинных и суходольных временно избыточно увлажненных лугах с поверхностным оглеением _____;
- е) на лугах с дерниной слабой и средней мощности при достаточной глубине гумусового слоя (15 – 20 см) _____;
- ж) на участках с глубокими темноцветными почвами и осушенных торфяниках после срезки кустарника _____.

Исходя из характеристики конкретного участка, изложите схему первичной обработки с обоснованием операций и срока их проведения

3. Агротехнические работы

а) внесение удобрений

До улучшения участок характеризуется следующими агрохимическими показателями _____

Реакция почвенной среды _____. В целях обеспечения уровня урожайности _____ ц/га сухой массы, требуется внести органические удобрений _____ т/га, минеральных удобрений в дозе: N _____ кг действующего вещества, P _____, K _____ кг действующего вещества на гектар.

При определении нормы удобрений следует использовать Приложения 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14. Обоснуйте целесообразность применения органических удобрений, укажите сроки внесения по видам удобрений и способы их заделки в почву _____

Обоснуйте целесообразность известкования, укажите сроки внесения извести и способы ее заделки _____

б) подготовка почвы под посев

Изложите задачи предпосевной обработки, с учетом конкретного задания разработайте приемы предпосевной обработки почвы _____

в) посев трав

Существует 2 основных способа залужения:

а) ускоренное (дать определение и указать на каких участках оно возможно) _____;

б) с предварительными культурами (дайте определение и укажите, когда необходимо залужение этим способом) _____.

С учетом конкретных условий определите тип залужения на улучшаемом участке, обоснуйте выбор _____

В зависимости от экологических условий, использования и долголетия будущего травостоя, составьте травосмесь для посева _____

№ п/п	Вид растений*	Семейство	Облиственность	Кущение	Долголетие	Норма высева, кг/га
1	2	3	4	5	6	7

*Травосмесь составляется после выполнения задания 2.4.

Различают покровные и беспокровные посева многолетних трав (дайте определение) _____

Изложите преимущества покровных посевов _____

Иногда беспокровные посева более эффективны (укажите, в каких случаях) _____

С учетом конкретных условий определите способ посева. Укажите особенности агротехники, которые необходимо соблюдать во избежание гибели многолетних трав.

Укажите сроки и технику посева _____

4. Уход за сеянными травостоями

Изложите меры по уходу за травостоями в год посева: а) по борьбе с сорняками; б) по обеспечению хорошего развития трав; в) по успешной перезимовки _____

Спланируйте основные меры по уходу в последующие годы _____

Контрольные вопросы к заданию 2.3.:

1. Чем отличается коренное улучшение от поверхностного и когда оно необходимо?
2. Перечислите основные группы работ при коренном улучшении. Что они включают?
3. Чем определяется выбор типа использования будущего травостоя и его продуктивность?
4. Перечислите мероприятия по регулированию водного режима при коренном улучшении.
5. Укажите различия в проведении культуртехнических работ при поверхностном и коренном улучшении.
6. В каких случаях возможно и когда недопустима запашка кустарника?
7. Дайте понятие первичной обработки почвы, изложите ее задачи.
8. Чем определяется схема первичной обработки на основных типах лугов. Изложите особенности первичной обработки на основных типах лугов.
9. Изложите систему внесения удобрений при коренном улучшении. В каких случаях эффективно и когда целесообразно внесение органических удобрений?
10. Дайте понятие и сравнительную характеристику ускоренного залужения и после предварительных культур.
11. Каковы особенности технологии при покровном посеве трав?
12. Укажите лучшие и предельно допустимые сроки посева многолетних трав: бобовых и злаковых.
13. Перечислите основные меры по уходу за сеянными травостоями в год посева и в последующие годы.

Задание 2.4. Составление травосмесей для залужения сенокосов и пастбищ

Цель задания:

Научиться подбирать виды трав в соответствии с планируемым характером и сроком использования травостоя, учитывая почвенные и другие эко-

логические условия, в которых данная травосмесь будет высеваться, а также уметь рассчитывать норму посева семян в травосмеси, исходя из хозяйственной годности.

Все многолетние травосмеси подразделяют на краткосрочные (используемые 1 – 3 года), среднесрочные (4 – 6 лет) и долголетние (более 6 – 7 лет).

Краткосрочные травостои создаются для полевых севооборотов, среднесрочные – для кормовых и сенокосно-пастбищных, долголетние – вне севооборотов и для почвенно-защитных севооборотов.

Многолетние травы высевают в чистом виде, или в виде смеси злаковых и бобовых трав (травосмеси). В большинстве случаев травосмеси дают более высокие урожаи, в сравнении с чистыми посевами трав. Это обуславливается тем, что травосмесь полнее использует питательные вещества, воду и свет, благоприятно влияет на формирование структуры почвы и имеет ряд других преимуществ. Вместе с тем, в условиях избыточного увлажнения, на осушенных землях, поймах с длительным сроком затопления предпочтительнее возделывать одновидовые посева злаковых трав или травосмеси злаковых трав.

Ученые ВИК установили примерное соотношение различных биологических групп трав при посеве в травосмесях (таблица 14).

Порядок выполнения задания:

1. Внимательно изучите предложенные преподавателем задачи (Приложение 8).
2. Подберите видовой состав травосмесей применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям и хозяйственному назначению травостоя.
3. Запишите решения задач по форме таблицы 15.

Таблица 14. Соотношение семян различных групп трав при высевах их в травосмесях в лесной зоне (по данным ВИК)

Использование	Лет использования	Процент к нормам посева в чистом виде						
		бобовые			злаки			
		всего	из них		всего	из них		
			верховых	низовых		верховых		низовых
				рыхло-кустовых	корневищевых			
Сенокосное	2 – 3	85-95	85-95	-	40-55	40-55	-	-
Сенокосное	4 – 6	65-75	65-75	-	95-115	65-75	30-40	-
Пастбищное	≤ 7	75-90	30-35	45-55	140-170	60-70	30-40	50-60

Переменное (С-П)	≤ 7	70-90	40-50	30-40	115-145	60-70	25-35	30-40
------------------	-----	-------	-------	-------	---------	-------	-------	-------

Таблица 15. Решение задач по составлению травосмесей

Условие задачи	Виды растений	Облиственность	Кущение	Норма высева в чистом виде, кг/га	% к норме высева	Норма высева в смеси, кг/га
1	2	3	4	5	6	7

Вопросы для контрольной работы по улучшению сенокосов и пастбищ

1. Причины плохого состояния естественных кормовых угодий.
2. Основные критерии при выборе способов улучшения. Понятие поверхностного улучшения и основные объекты его применения.
3. Виды кочек и способы их уничтожения. Уборка камней, мусора и планировка поверхности луга.
4. Технология химико-механического способа уничтожения кустарника. Основные объекты для таких работ.
5. Технология механического уничтожения кустарника с помощью кусторезов.
6. Основные правила при запашке кустарника. Объекты применения этого способа уничтожения кустарников.
7. Влияние недостаточного и избыточного увлажнения на луговую растительность.
8. Перечислите меры по регулированию водного режима при поверхностном улучшении.
9. Характеристика кротования, дождевания и щелевания, как приёмов улучшения водного режима.
10. Характеристика лиманного орошения, устройства наледей и снегозадержания.
11. Эффективность использования удобрений при поверхностном улучшении. Значение и правила внесения фосфорных удобрений.
12. Внесение азотных и калийных удобрений при поверхностном улучшении: значение. Нормы, сроки, разовые дозы.
13. Особенности внесения удобрений на бобовых и бобово-злаковых травостоях.
14. Внесение извести и органических удобрений при поверхностном улучшении.
15. Меры борьбы с сорняками при поверхностном улучшении.
16. Приёмы омоложения луга и условия его эффективности.

17. Подсев растений, его значение и основные объекты для подсева.
18. Сроки и предпосылки успешного подсева трав.
19. Характеристика способов подсева трав при поверхностном улучшении.
20. Понятие коренного улучшения и объекты его применения.
21. Подготовительные работы в период освоения участка при коренном улучшении.
22. Первичная обработка: определение, цель и зависимость от разных факторов.
23. Схемы первичной обработки на разных лугах и сроки её проведения.
24. Внесение органических и минеральных удобрений, извести при коренном улучшении.
25. Понятие ускоренного залужения и после предварительных культур. Объекты для ускоренного залужения.
26. Характеристика и необходимость применения предварительных культур при коренном улучшении.
27. Преимущества травосмесей перед чистыми посевами. Основные требования к травосмеси.
28. Зависимость состава травосмеси от географического положения. Места обитания и обеспеченности удобрениями.
29. Зависимость состава травосмеси от долголетия и срока скашивания.
30. Зависимость состава травосмесей от типа использования и условий произрастания трав.
31. Нормы высева, сроки и способы посева при коренном улучшении лугов.
32. Покровный и беспокровный посевы трав и их характеристика. Требования к покровным культурам.
33. Особенности технологии при покровном посеве. Случаи применения беспокровного посева.
34. Борьба с почвенной и ледяной корками, с выпреванием и переуплотнением почвы на посевах трав.
35. Меры борьбы с выпиранием и с сорняками на посевах трав.
36. Подсев и применение удобрений, как меры по уходу за сеянцами травосмесями.
37. Особенности торфяников, как объектов коренного улучшения и приёмы первичной обработки на торфяниках.
38. Способы залужения и подбор трав на торфяниках. Сроки и способы посева на торфяниках.
39. Применение удобрений на торфяниках, сроки и нормы их внесения.
40. Особенности улучшения пойменных лугов и схемы первичной обработки пойменных лугов.
41. Сроки обработки, подбор трав и удобрения пойменных лугов.
42. Обработка дернины гербицидами и применение комбинированных агрегатов, как пути сбережения энергии при коренном улучшении.

43. Полосный посев при коренном улучшении, его преимущества и условия эффективного применения.
44. Элементы сбережения энергии при коренном и поверхностном улучшении.
45. Причины вырождения лугов после коренного улучшения.
46. Технология перезалужения старосеянных лугов.
47. Ограничения экологической безопасности производства кормов на лугах и пути её обеспечения.
48. Ограничения при работе в водоохраной и прибрежной зонах.

3.2

Задачи к экзамену

- Вариант 1**
- 3-1 Долгопоемный луг. Создать сенокос на 5 – 7 лет.
 - 3.2 Низинный луг нормального увлажнения. Создать раннее пастбище на 5 – 7 лет.
- Вариант 2**
- 3-1 Пойма высокого уровня. Создать пастбище среднего использования на 5 – 7 лет.
 - 3.2 Хорошо осушенный торфяник. Создать сенокос на 7 – 9 лет
- Вариант 3**
- 3-1 Недоосушенный торфяник. Создать сенокос на 6 – 7 лет.
 - 3-2 Долгопоемный луг. Создать сенокос на 5 – 7 лет.
- Вариант 4**
- 3-1 Пойма высокого уровня. Создать пастбище на 7 – 8 лет.
 - 3.2 Нормальный суходол. Создать ранний сенокос На 5 – 7 лет.
- Вариант 5**
- 3-1 Торфяник – плохо осушенный с низкой степенью разложения. Создать сенокос на 3 – года.
 - 3.2 Нормальный низинный луг. Создать позднее пастбище на 4 – 5 лет.

- Вариант 6** 3-1 Суходол временно избыточного увлажнения.
Создать сенокос на 4 – 6 лет.
3.2 Низинный нормально увлажнённый луг. Создать позднее пастбище на 7 лет и более.
- Вариант 7** 3-1 Сырой низинный луг. Создать сенокос на 5 лет.
3.2 Нормальный суходол. Создать среднее пастбище на 7 лет.
- Вариант 8** 3-1 Абсолютный суходол. Создать сенокос на 3 – 4 года.
3.2 Среднезатопляемая пойма. Создать среднее пастбище на 4 – 6 лет.
- Вариант 9** 3-1 Богатый карбонатный суходол. Создать средний сенокос на 5 – 7 лет.
3.2 Переувлажнённый луг. Создать сенокос на 5 – 7 лет.
- Вариант 10** 3-1 Абсолютный суходол. Создать пастбище на 6 – 7 лет.
3.2 Суходол временно избыточного увлажнения.
Создать сенокос на 3 – 4 года.
- Вариант 11** 3-1 Низинный нормально увлажнённый луг. Создать среднее пастбище на 7 - 9 лет.
3.2 Суходол с богатыми карбонатными почвами.
Создать сенокос на 3 - 5 лет.
- Вариант 12** 3-1 Пойма высокого уровня. Создать ранний сенокос на 5 - 7 лет.
3.2 Низинный луг нормального увлажнения. Создать пастбище на 6 - 8 лет.
- Вариант 13** 3-1 Суходол временно избыточного увлажнения.
Создать среднее пастбище на 7 – 9 лет.
3.2 Богатый карбонатный суходол. Создать сенокос на 5 - 7 лет.
- Вариант 14** 3-1 Нормальный суходол. Создать раннее пастбище на 7 и более лет.
3.2 Пойма высокого уровня. Создать сенокос на 6 - 7 лет.
- Вариант 15** 3-1 Низинный луг нормального увлажнения. Создать Средний сенокос на 7 лет.
- Вариант 16** 3-2 Сырой низинный луг. Создать сенокос на 5 - 7 лет.
3-1 Нормальный суходол. Создать средний сенокос на 4 – лет.
3.2 Суходол с богатыми карбонатными почвами.
Создать пастбище на 7 лет.
- Вариант 17** 3-1 Среднеподтопленный торфяник средней степени Разложения. Создать сенокос на 3 – 4 года.
3.2 Богатый карбонатный суходол. Создать раннее пастбище на 7 лет.
- Вариант 18** 3-1 Низинный нормально увлажнённый луг. Создать сенокос на 4 - 6 лет.
3.2 Суходольный луг с лёгкими сухими почвами.
Создать сенокос на 5 – 6 лет.

- Вариант 19**
- 3-1 Нормальный суходол. Создать поздний сенокос на 4 - 6 лет.
 - 3.2 Плохо осушенный торфяник с высокой степенью разложения. Создать сенокос на 5 - 6 лет.
- Вариант 20**
- 3-1 Богатый карбонатный суходол. Создать ранний сенокос на 5 - 7 лет.
 - 3.2 Хорошо осушенный торфяник. Создать сенокос на 3 – 4 года.

3.3 Тесты

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

I. Задания закрытой формы

1. В хозяйственно-ботаническую группировку «Разнотравье» входят растения семейств:
 1. осоковые
 2. мотыльковые
 3. мятликовые
 4. маревые
2. К корневищным растениям относятся:
 1. овсяница луговая
 2. тимopheевка луговая
 3. клевер ползучий
 4. райграс пастбищный
 5. кострец безостый
3. К низовым растениям относятся:
 1. мятлик луговой
 2. лисохвост луговой
 3. клевер луговой
 4. тимopheевка луговая
 5. клевер белый
1. 4. Растения, произрастающие в условиях среднего уровня увлажнения, называются:
 1. ксерофитами
 2. суккулентами
 3. мезофитами
 4. гигрофитами
5. Наиболее требовательными к плодородию и к реакции почвенной среды являются:
 1. кострец безостый
 2. тимopheевка луговая
 3. люцерна синяя
 4. полевица белая
 5. козлятник восточный
6. Качество молока ухудшается при поедании животными следующих растений:
 - 2.

1. пижмы обыкновенной
2. щучки дернистой
3. манжетки обыкновенной
4. одуванчика лекарственного
5. кислицы обыкновенной

7. Отравление животных возможны при поедании:

1. одуванчика лекарственного
2. белены чёрной
3. белоуса торчащего
4. вороньего глаза
5. чины луговой

8. Классификация лугов, при которой учитывается рельеф кормового

3. уголья, называется:

1. фитоценологической
2. открытой
3. фитотопологической

4. 9. Старение луга (по В.Р. Вильямсу) происходит в результате:

1. изменения погодных условий
2. разных темпов развития растений
3. накоплением органического вещества в почве

10. Наиболее ценной в хозяйственном отношении частью поймы является:

1. центральная
2. прирусловая
3. притеррасная

5. 11. Коренное улучшение отличается от поверхностного:

1. улучшением режима питания растения
2. уничтожением древесно-кустарниковой растительности
3. полным уничтожением старого травостоя

6. 12. К культуртехническим работам относятся:

1. омоложение травостоя
2. уничтожение кустарников
3. боронование дернины
4. уничтожение кочек
5. борьба с сорняками

13. При осушении пастбищ уровень грунтовых вод понижают примерно до:

1. 50 см
2. 180 см
3. 30 см
4. 250 см
5. 80-90 см

14. Для повышения урожайности бобовых трав необходимо в первую очередь вносить удобрения:

1. фосфорные

2. калийные
 3. серные
 4. азотные
 5. навоз
- 7. 15. Омоложение лугов можно осуществить путём:**
1. внесения удобрений
 2. борьбы с сорняками
 3. посева трав
 4. улучшения воздушного режима
- 8. 16. Пастбищные травосмеси отличаются от сенокосных:**
1. продуктивностью
 2. химическим составом корма
 3. долей низовых трав
 4. потребностью в удобрениях
 5. долей бобовых трав
- 17. Наиболее реальное количество стравливаниях суходольных неорошаемых пастбищ в лесной зоне:**
1. два-три
 2. пять
 3. шесть
 4. четыре
- 9. 18. Загон должен быть свободен от выпаса не менее:**
1. 10-15 дней
 2. 20-25 дней
 3. 25-45 дней
- 19. Травяные гранулы готовят:**
1. из отходов растениеводства
 2. из соломы
 3. из сена
 4. из травяной муки
- 20. Корм, получаемый путём консервирования травы в кислой среде называется:**
1. силос
 2. сенаж
 3. сено
 4. травяная резка
 5. сочный корм

I I. Задания на дополнение

- 21. Производство кормов на естественных сенокосах и пастбищах называется _____**
- 22. Травы, у которых генеративные побеги закладываются осенью, называются _____**
- 23. Период от образования первого побега до отмирания всей особи у многолетних трав называется _____**

24. Наиболее удалённая от русла часть поймы называется _____
25. Способность многолетних трав образовывать новые побеги называется _____
26. Сообщества растений, произрастающих на определённом участке луга и приспособившихся друг к другу и к окружающей среде, называются _____
27. Способность трав отрастать после скашивания называется _____
28. Посев трав после первичной обработки, без предварительного возделывания предварительных культур называется _____
29. Для повышения урожайности злаковых трав в первую очередь необходимо вносить _____
30. Оптимальный водный режим для многолетних трав на минеральных почвах создаётся при влажности _____ % НВ
31. Омоложение травостоев лугов эффективно только при наличии на лугу _____
32. Содержание протеина в травах увеличивается при внесении _____
33. Для химического уничтожения древесно-кустарниковой растительности на лугах применяют _____
34. Период для свободного от выпаса отрастания трав имеется при применении _____ способа пастбы
35. Площадь пастбища зависит от потребности животных в зелёных кормах от урожайности и от _____
36. В соответствии с требованием стандарта рассыпное сено должно быть высушено до влажности _____
37. Оптимальный показатель кислотности силоса (рН) находится в пределах _____
38. Растения, произрастающие в сырых местообитаниях относятся к группе _____
39. Наибольшие урожаи семян клевера лугового получают в _____ год пользования.
40. Неравномерно созревающие семенники многолетних трав лучше убирать _____ способом

III. Задания на последовательное расположение

41. Расположите последовательно хозяйственно-ботанические группы трав в порядке убывания их доли в урожае на абсолютных суходолах:
1. осоковые
 2. злаковые
 3. бобовые
42. Расположите многолетние травы в порядке возрастания длительности жизни:
1. кострец безостый
 2. клевер луговой
 3. овсяница луговая
43. Расположите травы в порядке возрастания требовательности

к влаге:

1. овсяница луговая
2. лядвинец рогатый
3. клевер розовый

44. Расположите семейства трав в порядке увеличения в сухом веществе протеина:

1. злаковые
2. бобовые
3. крапивные
4. осоковые

45. Расположите растения в порядке возрастания срока затопления, которое они могут выдержать:

1. кострец безостый
2. ежа сборная
3. тимофеевка луговая

46. Расположите растения в порядке убывающей кормовой ценности на пастбищах:

1. одуванчик лекарственный
2. вех ядовитый
3. щавель конский
4. овсяница луговая
5. клевер ползучий

47. Расположите типы кущения растений в процессе смены возрастных фаз луга (луговая стадия дернового процесса):

1. корневищевая
2. рыхлокустовая
3. плотнокустовая

48. Расположите последовательно виды влаги в порядке увеличения сроков их удаления при сушке трав:

1. физико-химически связанная влага
2. механически связанная влага
3. химически связанная влага

10.49. Расположите последовательно работы при коренном улучшении

11. низинного луга:

1. посев трав
2. корчевание корчевателем
3. вспашка
4. срезание кустарника кусторезом
5. дискование
6. сгребание кустарника

50. Изложите последовательность работ при поверхностном улучшении краткопоёмного луга:

1. удаление свежих кротовых кочек
2. подсев бобовых трав
3. внесение гербицидов против сорняков
4. отвод поверхностных вод

51. Расположите виды трав в порядке увеличения их нормы высева в одновидовых посевах:

1. люцерна посевная
2. тимофеевка луговая
3. клевер ползучий

52. Расположите многолетние травы в порядке возрастания их потребности в азотных удобрениях:

1. клевер гибридный
2. тимофеевка луговая
3. ежа сборная

53. Расположите травы в порядке снижения их способности переносить покровную культуру:

1. ежа сборная
2. клевер белый
3. тимофеевка луговая

54. Расположите системы пастьбе в порядке возрастания коэффициента поедаемости травы при этой системе:

1. вольная
2. загонная
3. загонно-порционная

55. Расположите последовательно этапы расчёта площади под культурой зелёного конвейера:

1. определение баланса между потребностью в зелёном корме и его фактическим выходом с пастбищ
2. определение выхода кормов с пастбища
3. определение потребности в зелёном корме
4. выбор культуры для восполнения недостающего зелёного корма
5. планирование урожайности выбранной культуры

56. Расположите последовательно растения в порядке увеличения необходимого для их сушки времени:

1. клевер луговой
2. люцерна синяя
3. тимофеевка луговая
4. кострец безостый

57. Последовательно расположите технологические операции по заготовке силоса из многолетних трав:

1. скашивание в валки

- 23. Группы растений:**
1. среднетребовательные
 2. засухоустойчивые
 3. влаголюбивые

- Растения:**
- А. овсяница луговая
 - Б. лисохвост луговой
 - В. донники

64. Установите соответствие групп и факторов роста и развития луговых растений:

- 24. Группы:**
1. климатические
 2. топографические
 3. почвенные

- Факторы:**
- А. кислотность почвенного раствора
 - Б. крутизна склона
 - В. содержание гумуса в почве
 - Г. количество осадков
 - Д. продолжительность дня
 - Е. экспозиция склона

65. Установите соответствие растений и хозяйственно-ботанических групп:

- Группы:**
1. злаки
 2. осоки
 3. бобовые
 4. разнотравье

- Растения:**
- А. клевер белый
 - Б. сока дернистая
 - В. чина луговая
 - Г. одуванчик лекарственный
 - Д. кульбаба осенняя
 - Е. пырей ползучий

66. Установите соответствие классов и типов лугов:

- Классы лугов:**
1. материковые
 2. пойменные
 3. горные

- Типы лугов:**
- А. суходолы нормальные
 - Б. низинные луга
 - В. притеррасная пойма
 - Г. альпийские пастбища
 - Д. суходол временного избыточного увлажнения
 - Е. субальпийские луга

67. Установите соответствие групп и видов характеристик сенокосов и пастбищ:

- Группы:**
1. геоботанические
 2. культуртехнические

- Виды:**
- А. наличие камней
 - Б. ботанический состав
 - В. урожайность
 - Г. наличие кочек
 - Д. уровень грунтовых вод

68. Установите соответствие систем и мероприятий улучшения лугов:

- Системы:**
1. коренное улучшение
 2. поверхностное улучшение

- Мероприятия:**
- А. подсев трав
 - Б. вспашка

- В. уничтожение старики
- Г. посев трав
- Д. осушение закрытым дренажом

69. Установите соответствие видов работ и групп мероприятий по улучшению сенокосов и пастбищ:

Группы мероприятий:

- 1. культуртехнические
- 2. агротехнические
- 3. регулирование водного режима

Виды работ:

- А. устройство осушительной сети
- Б. удобрение
- В. посев
- Г. боронование
- Д. удаление кустарников
- Е. уничтожение кочек

70. Установите соответствие видов работ и способов их выполнения:

Виды работ:

- 1. посев
- 2. внесение удобрений
- 3. полив

Способ выполнения:

- А. широкорядный
- Б. с поливной водой
- В. дождевание
- Г. беспокровный
- Д. разбросной
- Е. наледи

71. Установите соответствие способов и видов пастьбы и содержания животных:

Способы:

- 1. способы пастьбы
- 2. системы содержания

Виды:

- А. загонная
- Б. стойловая
- В. отгонная
- Г. пастбищная
- Д. порционная
- Е. на привязи

72. Установите соответствие разных видов угодий и мероприятий по их освоению:

Типы угодий:

- 1. абсолютный суходол
- 2. нормальный низинный луг
- 3. мощный торфяник с мелким кустарником

Виды обработок:

- А. вспашка кустарниково-болотным плугом
- Б. отвальная обычная вспашка
- В. поверхностная безотвальная обработка

73. Установите соответствие видов работ и групп мероприятий:

Группы мероприятий:

- 1. регулирование водного и воздушного режимов
- 2. регулирование ботанического

Виды работ:

- А. дискование
- Б. подкашивание несъеденных остатков
- В. щелевание

состава

Г. боронование

Д. подсев

Е. борьба с сорняками

74. Установите соответствие между видами травостоя и способами их использования:

Виды травостоя:

1. клевер+тимофеевка
2. ежа сборная+люцерна синяя+ кострец безостый
3. клевер луговой+клевер белый+ овсяница луговая+мятлик луговой+кострей безостый

Способы использования:

- А. сенокосное в течении 2 лет
- Б. пастбищное
- В. сенокосное в течении 6-7 лет

75. Установите соответствие между размером пастбища, продолжительностью выпаса в одном загоне и факторами, их определяющими:

1. размер пастбища
2. продолжительность пребывания животных в загоне

Факторы:

- А. продолжительность пастбищного периода
- Б. поголовье
- В. урожайность пастбища
- Г. гигиенические требования
- Д. размер загона
- Е. потребность одного животного в корме

76. Установите соответствие вида корма и способа консервации:

Вид корма:

1. силос
2. сено
3. гранулы из травы
4. травяная мука
5. сенаж

Способ консервации:

- А. естественная сушка
- Б. кислая и анаэробная среда
- В. высокотемпературная сушка
- Г. аутоконсервирование в анаэробной среде

77. Установите соответствие вида корма и показателей качества в соответствии с ГОСТами:

Вид корма:

1. сено
2. силос
3. травяная мука

Показатели:

- А. рН
- Б. питательность
- В. наличие металлических примесей
- Г. ядовитые растения
- Д. масляная кислота
- Е. сырой протеин

78. Установите соответствие растений группам по силосуемости:

Группы:

1. легкосилосуемые
2. трудносилосуемые

Растения:

- А. клевер луговой
- Б. люцерна посевная

- В. кострец безостый
- Г. кукуруза
- Д. рапс яровой
- Е. тимофеевка луговая

79. Установите соответствие вида корма и веществ, используемых при производстве:

Вид корма:

- 1. сено
- 2. силос
- 3. сенаж

Вещества:

- А. поваренная соль
- Б. протеиновая кислота
- В. молочнокислая закваска
- Г. бензойная кислота

80. Установите соответствие вида корма и операций, применяемых при производстве:

Вид корма:

- 1. сенаж
- 2. силос
- 3. рассыпное измельчённое сено

Технологические операции:

- А. измельчение при влажности 45-55 %
- Б. измельчение при влажности 35-40 %
- В. герметизация хранилища
- Г. активное вентилирование
- Д. добавление мелассы
- Е. плющение травы
- Ж. измельчение при влажности 60-70 %

Методические материалы:

Контроль за успеваемостью обучающихся осуществляется в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».