

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА

Кафедра земледелия растениеводства и селекции

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ,
СИСТЕМЫ СЕВООБОРОТОВ, ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МЕР ПО
СНИЖЕНИЮ ВРЕДНОСТИ СОРНОЙ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ**

Методические рекомендации
по выполнению курсового проекта для студентов
направления подготовки 35.03.04 Агрономия
очной и заочной форм обучения

КАРАВАЕВО
Костромская ГСХА
2020

УДК 631
ББК 41.4
3 52

Составитель: доцент кафедры земледелия, растениеводства и селекции Костромской ГСХА

к. с.-х. н. Т.П. Бруснигина

Рецензент: доцент кафедры агрохимии, биологии и защиты растений Костромской ГСХА

к. с.-х. н. М.В. Иванова

*Рекомендовано к изданию
методической комиссией факультета Агробизнеса,
протокол № 7 от 05 ноября 2020 года*

3 52 **Земледелие:** Проектирование структуры посевных площадей, системы севооборотов, обработки почвы и мер по снижению вредоносности сорной растительности. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия очной и заочной форм обучения/ сост. Т.П. Бруснигина, — КАРАВАЕВО, КГСХА, 2020. — 59 с.

Издание содержит рекомендации по выполнению и оформлению курсового проекта по земледелию, методику разработки и оценки структуры посевных площадей, указания по проектированию системы севооборотов, методику оценки засорённости полей, составление карты засорённости полей и мероприятий по защите сельскохозяйственных культур от сорных растений, требования по разработки системы обработки почвы в севообороте в зависимости от условий.

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта предназначены для студентов факультета Агробизнеса обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия очной и заочной форм обучения.

УДК 631
ББК 41.4

ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, 2020
Т.П. Бруснигина, составление, 2020
Оформление, РИО КГСХА, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1 СБОР ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	5
1.2 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	9
2.1 РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗДЕЛУ «ВВЕДЕНИЕ».....	9
2.2 РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗДЕЛУ 1 «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХРОЗЯЙСТВЕ».....	9
2.2.1 Характеристика земельных угодий, экономических и экологических условий.....	10
2.2.2 Метеорологические условия ведения земледелия.....	11
2.2.3 Характеристика структуры посевных площадей, урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы.....	13
2.2.4 Характеристика кормовой базы, ее оценка.....	16
2.3 РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗДЕЛУ 2 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕВООБОРОТОВ».....	24
2.3.1 Планирование структуры посевных площадей, ее обоснование	24
2.3.2 Разработка системы севооборотов.....	28
2.3.3 План освоения севооборота.....	30
2.3.4. Оценка эффективности старой и новой структуры посевных площадей.....	34
2.4 РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗДЕЛУ 3 «СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ВРЕДНОСТИ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ОСВОЕННОМ СЕВООБОРОТЕ».....	36
2.4.1 Карта засоренности полей севооборота, характеристика сорных объектов, встречающихся на территории хозяйства.....	36
2.4.2 Планирование специальных мероприятий по борьбе с сорной растительностью и приемов создания культурного пахотного слоя почвы.....	37
2.4.3 Планирование химических мероприятий регулирования численности сорного компонента агрофитоценоза.....	38
2.4.4 Система обработки почвы для каждого поля севооборота.....	39
2.5 РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗДЕЛУ «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» (РЕЗЕРВЫ И ПУТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ХОЗЯЙСТВЕ).....	42
3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	43
4. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	45

ВВЕДЕНИЕ

Студенты, обучающиеся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия по дисциплине земледелие выполняет курсовой проект, сдача и защита которого предшествует экзамену.

Курсовой проект выполняется по теме: «Проектирование структуры посевных площадей, системы севооборотов, обработки почвы и мер по снижению вредоносности сорной растительности...» в одном из сельскохозяйственных предприятий Костромской (или другой) области.

Цель курсового проекта по земледелию — осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия используя годовые отчёты и документы по системам земледелия и по севооборотам в хозяйстве, на основе исходных данных научиться разрабатывать элементы системы земледелия такие как: структура посевных площадей, система севооборотов, её обоснование и оценка, освоение полевого севооборота; система обработки почвы и мероприятия по регулированию численности сорных растений в различных агрофитоценозах и в севообороте в целом.

Выполнение курсового проекта способствует закреплению теоретических знаний и приобретению практических навыков в планировании важнейших агротехнических мероприятий в различных почвенно-климатических условиях определённого хозяйства.

Выполненный проект проверяется преподавателем, который дает заключение о допуске его к защите, либо возвращает на доработку. Защищенный в комиссии курсовой проект получает дифференцированную оценку.

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СБОРУ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Приступая к выполнению курсового проекта, необходимо внимательно ознакомиться с данными методическими рекомендациями, учесть возможности тесной увязки курсового проекта с выбранной по НИРС темой исследования.

1.1 СБОР ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Курсовой проект разрабатывается для конкретного сельскохозяйственного предприятия, производящего растениеводческую продукцию любой формы собственности.

Хозяйство для разработки курсового проекта определяется преподавателем или выбирается студентом (где он проживает или стипендиатом которого является). Студенты заочной формы обучения используют исходные материалы из документов сельскохозяйственного предприятия, где они работают, или расположенных вблизи места проживания. Исходные сведения можно получить непосредственно в хозяйстве из годовых отчетов, перспективного плана его развития, книги истории полей и других документов. Годовые отчёты по сельскохозяйственным предприятиям Костромской области имеются в кабинете статистики ФГБОУ ВО «Костромской ГСХА» (аудитория 300, корпус экономического факультета). В отдельных случаях разрешается выполнение курсового проекта по заданиям, выданным кафедрой.

Необходимо собрать следующие сведения:

1. Местонахождение предприятия: область, район, хозяйство, связь с районным и областным центром, пункты сбыта продукции.
2. Производственное направление хозяйства (специализация).
3. Экспликация земель (в форме таблицы 1).

4. Исходная структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур (в форме таблицы 2).
5. Характеристика почв хозяйства: преобладающие почвы (тип, подтип, вид, разновидность) с указанием гранулометрического состава, мощности пахотного слоя, содержания гумуса, рН-солевой вытяжки, содержание подвижных форм фосфора и калия, пестроты плодородия (в форме таблицы 3).
6. поголовье скота в хозяйстве (общее и отдельно по видам животных) ежегодно корректируется преподавателем (в форме таблицы 4).
7. Количество отделений, их специализация, размещение ферм, севооборотных массивов, наличие севооборотов и степень их освоенности.
8. Характеристика особенностей землепользования: рельеф полей, преобладающий уклон, степень эродированности, наличие камней, средняя площадь контура.
9. Степень и тип засоренности полей, список преобладающих видов сорных растений (если нет возможности доступа к картам засорённости полей, то тип и бал засорённости определяется совместно с преподавателем).

Собранную информацию представить преподавателю для корректировки и утверждения задания.

При выполнении курсового проекта студент пользуется учебной литературой, справочниками, рекомендациями научно-исследовательских учреждений, результатами производственных опытов, положительным опытом передовиков сельского хозяйства, а

также консультациями преподавателей кафедры и специалистов хозяйства.

1.2 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект должен быть выполнен в соответствии с методическими указаниями. Объем работы – 35-40 страниц. Нумерация страниц сквозная, начиная с титульного листа. Титульный лист считается первой страницей, но не нумеруется. Номер страницы ставится внизу посередине страницы. Поля: левое - 30, правое - 10, верхнее и нижнее - 20 мм.

Курсовой проект может быть выполнен в рукописном виде при наличии медицинских противопоказаний для работы на компьютере или по заданию преподавателя.

Рукописный текст должен быть выполнен аккуратным, разборчивым почерком с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм (ГОСТ 2.105). Абзацы в тексте начинают с новой строки, отступив от её начала 12-15 мм.

Расстояние между заголовками раздела (подраздела) и текстом должно быть равно 15 мм; между заголовками раздела и подраздела – 8 мм.

Требования к написанию заголовков разделов и подразделов – общие, для всех способов выполнения работ.

Текст курсового проекта выполненного с использованием компьютера должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа белой писчей бумаги формата А4 в редакторе «Word» 14-м кеглем через полтора межстрочных интервала шрифтом Times New Roman, прямым, нормальным по ширине. Мелкий шрифт (12-го кегля) допускается в таблицах.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определённых терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки (подзаголовки), которые пишутся с заглавной буквы. Точка в конце заголовков и подзаголовков не проставляется. Пункты и подпункты нумеруются арабскими цифрами, разделёнными точками.

Расстояние между заголовками раздела и предыдущим текстом должно быть равно 15 мм (2 пустые строки основного текста 14pt).

Расстояние между заголовком подраздела и предыдущим текстом (разделом или подразделом) должно составлять 8 мм (1 пустая строка основного текста 14 pt).

Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и последующим текстом должно составлять 8 мм (1 пустая строка основного текста 14pt).

Структурные элементы курсового проекта:

- титульный лист (приложение А);
- лист задания (приложение Б);
- оглавление (приложение В);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

(ДП СМК 02-10-2013)

Перед выполнением курсового проекта, на основании исходной информации заполняется лист задания, который подписывает студент, ведущий преподаватель и утверждает заведующий кафедрой.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

2.1 РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗДЕЛУ «ВВЕДЕНИЕ»

Введение отражает понимание современного состояния сельскохозяйственного производства как в целом по стране, так и по области; основные пути его улучшения. При этом студент пользуется государственными законами, постановлениями и решениями правительства и других руководящих органов по вопросам сельского хозяйства, статистическими сборниками и другой информацией. Во введении необходимо кратко изложить основные направления развития современного земледелия и конкретные задачи в области земледелия как отрасли сельскохозяйственного производства. Раскрыть особую роль в решении этих задач введения и освоения севооборотов, научно-обоснованной системы обработки почвы и борьбы с сорной растительностью.

2.2 РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗДЕЛУ 1 «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕ»

Собранная исходная информация по сельскохозяйственному предприятию, откорректированная ведущим преподавателем

анализируется студентом и представляется в разделе 1 курсового проекта в соответствии с ниже представленными требованиями.

2.2.1 Характеристика земельных угодий, экономических и экологических условий

В начале раздела указывается географическое положение хозяйства по существующему административному делению, его название, направление (специализация). Данные по экспликации земель на основании годовых отчётов заносятся в таблицу 1. Если какие-то категории земель отсутствуют оставляют прочерк.

Таблица 1 – Экспликация земельных угодий в хозяйстве (указать название хозяйства)

Вид земель	Площадь, га	% к общей площади земли	% к площади с.-х. угодий
1	2	3	4
Всего земли:		100	-
в т.ч.			100
1) сельхозугодия			
из них			
- пашня			
- залежь и перелог			
- неиспользуемая пашня			
- сады и ягодники			
- сенокосы			
- пастбища			
- приусадебные участки и земли, находящиеся в личном пользовании			
2) леса и лесонасаждения			-
3) болота			-
4) под водой			-
5) прочие земли			-

Рассчитывают процентное соотношение видов земель к общей площади земли и процентное соотношение видов сельскохозяйственных угодий к общей площади сельскохозяйственных угодий. Здесь же необходимо оценить возможности хозяйства в производстве растениеводческой продукции на основании данных об экспликации земель, особенностей землепользования и характеристики почв хозяйства, привести данные об экономическом положении предприятия. Указать в экспликации земельных угодий площадь неиспользуемой пашни, в каком году она была выведена из состава пашни, в каком состоянии находится (закустаренность и т.д.). Необходимо дать анализ показателей таблицы 1.

2.2.2 Метеорологические условия ведения земледелия

Для выполнения этого раздела среднесуточные данные необходимо взять из «Агроклиматического справочника Костромской области». Данные текущего года, на ближайшей метеостанции или непосредственно в хозяйстве, по следующим показателям:

- климат;
- агроклиматический район;
- среднегодовая температура воздуха;
- дата перехода среднесуточной температуры воздуха через +5 градусов: начало, конец периода, продолжительность в днях;
- дата перехода температуры воздуха через +10 градусов: начало, конец периода, продолжительность в днях;

- сумма активных среднесуточных температур воздуха (более 10 градусов);
- продолжительность безморозного периода в днях;
- дата последних весенних и первых осенних заморозков;
- среднегодовое количество осадков, количество осадков по месяцам;
- высота снежного покрова;
- наличие неблагоприятных метеорологических явлений (ливни, град, снегопады, засухи и т.д.).

Необходимо указать в какой климатической зоне, подзоне или районе находится хозяйство, обеспеченность влагой в течение года и по периодам, температурный режим, продолжительность вегетационного периода, сумму активных температур, ветровой режим.

На основании этих данных указать культуры, которые возможно возделывать в хозяйстве, включая промежуточные, основные сроки проведения полевых работ (начало весенней обработки почвы, посев ранних и поздних яровых культур, посев озимых, уборка, зяблевая обработка почвы). Отмечаются благоприятные и неблагоприятные стороны климата в целом и для основных культур, какой фактор жизни растений находится в первом минимуме.

Возможности выращивания культур в севообороте оценивают по сумме активных температур за вегетационный период и общей потребности в тепле различных сельскохозяйственных культур (приложения Г, Д).

Важным фактором, определяющим возможности возделывания кормовых культур в промежуточных посевах, является показатель

увлажнения за период выращивания культуры - гидротермический коэффициент.

$ГТК = O / 0,1 T$, где

O - сумма осадков от посева до уборки культуры,

T - сумма среднесуточных температур (более 10 градусов) за период вегетации культуры.

Для возделывания с.-х. культур оптимальное значение ГТК – 1,4-1,6 и выше, удовлетворительное – 1,0-1,4, неудовлетворительное - меньше 1,0.

Рассчитать ГТК (по агроклиматическому району) для различных культур и сделать вывод о возможности их возделывания в хозяйстве.

2.2.3 Характеристика структуры посевных площадей, урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы

Посевная площадь сельскохозяйственных культур является одной из важнейших статистических характеристик, применяемых в оценке состояния и развития сельского хозяйства. Под посевной площадью понимают участок земли, занятый посевом одной или нескольких сельскохозяйственных культур. По хозяйственному назначению сельскохозяйственные культуры подразделяют на группы: зерновые и зернобобовые; технические; картофель и овощебахчевые; кормовые.

Соотношение площади посевов сельскохозяйственных культур и паров выраженное в процентах к общей площади называется структурой посевных площадей.

Важным показателем для любого хозяйства является структура посевных площадей, подбор культур и конечно же, их урожайность. Для

заполнения таблицы 1 данные берут из годового отчёта за предшествующий год, находят процентное соотношение выращиваемых культур. Урожайность культур в хозяйстве сравнивают со средней урожайностью по области и по Российской Федерации.

Таблица 2 – Исходная структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур

Сельско-хозяйственные культуры и пар	Площадь		Урожайность, ц/га		
	га	%	в хозяйстве	средняя по области	средняя по РФ
1	2	3	4	5	6
1.Всего зерновых и зернобобовых в т. ч.			-	-	-
- озимая рожь					
-и т.д.					
2.Технические культуры в т. ч.					
- лён					
-и т.д.					
3.Картофель и овощебахчевые в т. ч.					
-картофель					
и т.д.					
4.Кормовые культуры в т. ч. ...					
...					
- многолетние травы					
и т. д.					
Итого посевная площадь					

Чистый пар					
Неиспользуемая пашня					
Итого пашни					

По преимущественному характеру использования зерновые и зернобобовые культуры подразделяют на продовольственные хлебные, продовольственные крупяные и зернофуражные. Картофель и овощебахчевые с подгруппами: картофель ранний и поздний, овощи (огурцы, помидоры, морковь, лук и др.) и бахчевые (арбузы, дыни, тыква, кабачки). Кормовые культуры объединяют такие подгруппы: кормовые корнеплоды, силосные культуры, кормовые бахчевые культуры, многолетние травы, однолетние травы. Посевы трав в свою очередь подразделяются в зависимости от характера использования на сено, семена, зелёный корм.

Заполнить таблицу 2 и проанализировать полученные данные. Сделать вывод о структуре посевных площадей и урожайности, отметить наиболее урожайные культуры.

В этой части работы так же рассматриваются особенности рельефа и почвенного покрова хозяйства, характеризуются особенности почвенных разностей по основным морфологическим, физическим и химическим показателям (мощность гумусового горизонта, содержание и запасы гумуса, гранулометрический состав, структура, состав поглощенных оснований, реакция почв, содержание питательных веществ). Указываются благоприятные и неблагоприятные свойства почв хозяйства.

Плодородие — это способность почвы обеспечивать оптимальные факторы жизни растений, включая достаточное количество питательных веществ в подвижной форме и трансформировать их в почвенный запас

и обратно; проявлять фитосанитарные свойства, быть устойчивой к неблагоприятным факторам и пригодной для использования современных технологий возделывания культур.

Исходную информацию по плодородию почвы взять из агрохимического паспорта в хозяйстве или из интернет источников с официальных сайтов (если нет такой возможности, то обратится к ведущему преподавателю) представить в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Основные показатели плодородия пахотных почв

Характеристика почвы	Площадь, га	Показатели				
		Мощность пах. слоя, см	Содержание гумуса, %	pH	P ₂ O ₅ мг на 100 г почвы	K ₂ O мг на 100 г почвы
1	2	3	4	5	6	7
Тип, подтип, разновидность						

Дать характеристику пахотных почв в хозяйстве на основании диагностических признаков (таблица 3) и сделать вывод о необходимости мероприятий по созданию оптимальной модели плодородия почвы.

2.2.4 Характеристика кормовой базы, ее оценка

Большинство сельскохозяйственных предприятий Костромской области имеют мясо-молочное или молочно-мясное направления, поэтому основной задачей отрасли растениеводства является обеспечение животных необходимым количеством качественных кормов. В данной главе необходимо рассчитать потребность в кормах

для различных животных и в целом по хозяйству, а также площади под сельскохозяйственные культуры, необходимые для производства нужного количества кормов.

Наличие видов животных и их поголовье (взять непосредственно в хозяйстве и **согласовать с ведущим преподавателем**) внести в таблицу 4. Нормативы затрат корма зависят от вида животных, от их массы, годового удоя (КРС), типа кормления и других показателей. Средние данные по нормативам затрат корма взяты в справочнике «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных».

Если в хозяйстве имеются другие виды животных добавить строчки в таблице 4, указать их поголовье и нормативы затрат корма.

Таблица 4 – Поголовье животных и нормативы затрат корма

Вид животных	Количество голов	Требуется на 1 голову в год ц.к.е.
1	2	3
КРС		44
Молодняк КРС 1-2 года		12
Ремонтный молодняк		14
Быки		50
Лошади		50
И т.д.		

Рассчитать потребность всех видов животных в кормах, результат представить в форме таблицы 5.

Таблица 5 – Расчет потребности животноводства в кормах, ц.к.е.

Виды животных	Концентрированные	Грубые			Сочные		Зелёные	Всего
		сено	сенаж	солома	силос	корнеплоды		
КРС (коровы): расход на 1 голову	11	4,4	5,28	1,76	3,52	3,08	14,96	44
на все поголовье								
Молодняк КРС 1 года расход на 1голову								12
на все поголовье								
Молодняк КРС 2 года расход на 1голову								14
на все поголовье								
Ремонтный молодняк расход на 1голову								
на все поголовье								
Быки расход на 1голову								50
на все поголовье								
Лошади								50
на все поголовье								
Всего								
Страховой фонд								
Всего с учетом страхового фонда								

Структуру потребляемых кормов в животноводстве в % взять из приложения Е.

Пример для дойных коров: требуется 44 ц.к.е. на одну корову в год – это 100 процентов, из них 25 % корма составляют концентрированные корма; 26 % грубые корма, в т.ч. 10 % сено, 12 % сенаж, 4 % солома; 15 % сочные, в т.ч. силос 8 %, корнеплоды 7 %; зелёные корма 34 %.

Размер страховых запасов: по концентрированным кормам 8-15 %, по грубым и сочным – 15-20 % годовой потребности.

Полученные результаты потребности ц.к.е (последняя строка таблицы 5) перенести в таблицу 6 для расчёта потребности животноводства в натуральных кормах. Содержание кормовых единиц в кормах приведено в приложении Ж.

Таблица 6 – Потребность животноводства в натуральных кормах

Виды корма	Потребность в ц.к.е.	Содержание к.е. в корме	Потребность кормов, ц	Потребность в зеленой массе*
1	2	3	4	5
Концентраты				-
- овёс		1		-
- ячмень		1,21		-
- и т.д.				-
Грубые:		и. т.д		-
- сено				-
- сенаж				
- солома				-
Сочные:				-
- силос				
- корнеплоды				-
Зеленые корма				-

*-для силоса, сенажа

Чтобы найти потребность кормов в ц, нужно потребность в ц.к.е. разделить на содержание к.е. в корме.

Для получения сенажа и силоса необходимо рассчитать потребность в зеленой массе. Для этого потребность кормов в ц умножаем на коэффициенты 1,6 и 2.5 соответственно.

Если в хозяйстве имеются естественные кормовые угодья (сенокосы и пастбища), необходимо рассчитать производство кормов с них. Результаты представить в форме таблицы 7.

Таблица 7 – Производство кормов с естественных кормовых угодий

Угодья	Площадь, га	Перспективная урожайность, ц/га	Будет получено продукции, ц	Потребность, ц	Баланс, ц
1	2	3	4	5	6
Сенокосы (сено)					
Пастбища (зелёный корм)					

Площадь сенокосов и пастбищ взять из экспликации земельных угодий (таблица 1). Перспективную урожайность сенокосов и пастбищ взять из «Справочника агронома». Чтобы найти сколько будет получено продукции нужно площадь умножить на перспективную урожайность. Баланс находят путём вычитания потребности из полученной продукции.

Если в хозяйстве нет естественных кормовых угодий, таблица 7 исключается, нумерация последующих таблиц сохраняется в соответствии с методическими указаниями.

При отрицательном балансе по селу и зеленому корму и при отсутствии естественных угодий необходимо предусмотреть выращивание многолетних и (или) однолетних трав на сено и зеленый корм на пашне.

Для расчёта потребности животноводства в кормах нужно рассчитать перспективную урожайность кормовых культур. Для этого используют данные приложений И, К, Л. Балл бонитета почвы устанавливают по содержанию гумуса, pH_{kcl} и содержанию P_2O_5 , (таблица 3) делая поправку на контурность, уклон поверхности, заустаренность и гранулометрический состав почвы. Балл бонитета умножают на урожайную цену балла при среднем уровне агротехники, полученную расчетную урожайность сравнивают с фактической.

Таблица 8 – Расчетная урожайность сельскохозяйственных культур

Культура	Урожайность при реальном уровне плодородия и агротехники ц/га	Перспективная урожайность (при оптимальном и высоком уровне агротехники ц/га)
Ячмень		
Озимая рожь		
Лен		
Многолетние. травы		
Кормовая свёкла		
Однолетние травы		
и т.д		

Сделать вывод по реализации уровня плодородия почвы в урожайности с.-х. культур. Если расчётная урожайность сельскохозяйственных культур ниже средней по области планируют мероприятия по улучшению плодородия почвы. Перспективную урожайность рассчитывают также по баллу бонитета, умножая его на урожайную цену балла при высоком уровне агротехники (уровень агротехники берут в зависимости от степени интенсивности земледелия в хозяйстве). Указать, какие показатели плодородия ограничивают урожайность.

Если нет возможности рассчитать перспективную урожайность культур (нет данных по уровню плодородия почвы), можно взять среднюю урожайность по району или области и увеличить на 15-25%. Данные по реальной и перспективной урожайности внести в таблицу 8.

На основании потребности в кормах, с учётом естественных угодий (таблицы 6 и 7) и перспективной урожайности (таблица 8) рассчитать необходимую площадь под кормовые культуры. Полученные расчеты представить в виде таблицы 9.

Необходимую площадь для выращивания кормовых культур находят путем деления потребности на корм скоту с учетом продукции с естественных кормовых угодий на перспективную урожайность.

Посчитать, сколько всего нужно пашни для обеспечения животных необходимыми кормами. При недостатке площадей для получения грубых и сочных кормов включить промежуточные культуры, указать их видовое разнообразие и площадь. Так же можно рекомендовать высокоурожайные однолетние и многолетние травы.

Таблица 9 – Планирование площадей под кормовыми культурами

Культура	Потребность на корм скоту с учетом продукции с естественных кормовых угодий	Перспективная урожайность, ц/га	Необходимая площадь, га
Концентраты:			
-ячмень			
-овес			
-и т.д			
Многолетние травы:			
-сено			
-сенаж			
-силос			
-зелёный корм			
Однолетние травы:			
-силос			
-зелёный корм			
Кормовая свёкла			
Всего	-	-	

Проанализировать возможность обеспечения отрасли животноводства кормами собственного производства. При недостатке площадей для получения кормов сделать предложения по решению данной проблемы.

2.3 РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗДЕЛУ 2 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕВООБОРОТОВ»

Система севооборотов – это совокупность севооборотов хозяйства, представляющую собой сочетание их типов, видов, числа, размеров и размещения. При этом севообороты различаются по хозяйственному назначению, технологиям возделывания культур и требованиям к условиям их произрастания.

В этом разделе необходимо дать определение повторных и бессменных посевов, монокультуры и севооборота, показать преимущества севооборота перед повторными и бессменными посевами; кратко изложить существовавшие теории относительно причин отрицательного влияния повторных и бессменных посевов и современные теоретические основы чередования культур (по Д. Н. Прянишникову), указать по каким предшественникам следует размещать основные полевые культуры в севооборотах.

2.3.1 Планирование структуры посевных площадей, ее обоснование

Структура посевных площадей — соотношение площадей участков, занятых под посевами сельскохозяйственных культур и чистых паров.

Планирование структуры площадей позволяет максимально эффективно использовать земельные ресурсы, учитывая при этом природные, экономические и агрономические условия. Размеры полей

определяются структурой посевных площадей, рельефом и естественными границами, а также типом севооборота.

Разработка структуры посевных площадей - один из наиболее важных и сложных вопросов, которые нужно решить в процессе подготовки к проектированию севооборотов. Она должна быть строго обоснована с агротехнической, экономической и экологической точки зрения. Планирование структуры посевных площадей для конкретного хозяйства зависит:

- от его производственной специализации,
- потребности в кормах для животноводства,
- наличия и продуктивности естественных кормовых угодий,
- необходимости выделения семенных, продовольственных и других фондов внутрихозяйственного потребления,
- степени технической оснащенности и обеспеченности трудовыми ресурсами,
- потребностей рынка,
- транспортных возможностей,
- урожайности культур и рентабельности их возделывания в хозяйстве.

Данные по совершенствованию структуры посевных площадей в конкретном хозяйстве с учётом вышеперечисленных требований заносятся в таблицу 10.

В перечень культур в структуре посевных площадей включают все виды, которые подходят для выращивания в данных почвенно-климатических и социально-экономических условиях.

Если площадь пашни в хозяйстве больше площади необходимой для обеспечения животных кормами, планируют выращивание

сельскохозяйственных культур для реализации (лён, зерновые, картофель и т.д.).

Таблица 10 – Исходная и плановая структура посевных площадей

Культуры	Исходная структура		Средняя урожайность, ц/га	Планируемая структура		Перспективная урожайность, ц/га
	S, га	в % к пашне		S, га	в % к пашне	
Зерновые всего						
в т.ч. озимые						
оз. рожь						
оз. пшеница						
яровые зерн.						
яр. пшеница						
ячмень						
овес						
Лен						
Картофель						
Овощи						
Кормовые всего						
в т.ч. мн. травы						
одн. травы						
корнеплоды						
кукуруза						
Всего посевов						
Чистый пар						
Всего пашни		100%			100%	

В таблице 10 указаны не все культуры, которые можно выращивать в условиях Костромской области, поэтому, данные в первом столбце могут изменяться в зависимости от видового разнообразия сельскохозяйственных культур, подходящего для конкретного хозяйства. Если позволяют условия необходимо

предусмотреть выращивание промежуточных культур и включить их в плановую структуру.

Промежуточные культуры – это такие культуры, которые не занимают специального поля в севообороте, а выращиваются в промежутках между уборкой и посевом основных культур.

Озимые промежуточные – это культуры, высеваемые в летне-осенний период одного года а убираемые весной следующего года. В качестве озимых промежуточных используются озимая рожь, озимая вика, озимый рапс, сурепица озимая, иногда озимая пшеница.

Поукосные промежуточные – это культуры, которые высеваются после уборки однолетних трав на зеленую массу. В качестве поукосных могут использоваться бобово-злаковые и крестоцветно-злаковые смеси (вика-овес, пелюшка-овес, редька масличная, горчица белая, люпин). Подсевные промежуточные – это культуры, которые подсеваются под основные культуры а убираются после их уборки в этом же году. В качестве подсевных культур может использоваться сераделла, подсеваемая под озимые зерновые. На торфяно-болотных почвах используется райграсс однолетний, подсеваемый под однолетние травы на зеленый корм.

Пожнивные промежуточные – это культуры, которые высеваются после уборки рано убираемых зерновых культур, убираются в этом же году. Посев поживных промежуточных необходимо проводить не позднее первой декады августа. Запаздывание резко снижает продуктивность поживных культур. В качестве промежуточных поживных могут высеваться редька масличная, рапс, люпин, горчица белая, а так же их смеси.

При планировании структуры посевных площадей руководствуются показателями приложения М, таблицы 9 и исходными данными.

Все изменения в структуре посевных площадей необходимо проанализировать и обосновать.

2.3.2 Разработка системы севооборотов

Система севооборотов разрабатывается на основных массивах пашни. Контура не включенные в систему севооборотов используются как запольные участки.

Запольные участки – участок пашни, находящийся вне севооборота и используемый для возделывания различных сельскохозяйственных культур на котором соблюдается их чередование во времени.

Количество, тип и вид севооборотов устанавливаются на основе структуры посевных площадей, специализации хозяйства с учетом плана земельных угодий, количества севооборотных массивов, характеристики почв, размера контура поля. Количество полей в севообороте зависит от типа севооборота. Для полевых севооборотов оно составляет 7-9, кормовые прифермские севообороты имеют более короткую ротацию (3-6 полей). При наличии больших площадей многолетних трав проектируют также кормовой сенокосно-пастбищный или сенокосный севооборот с количеством полей от 5 до 9 в зависимости от структуры посевных площадей и направления использования севооборота.

Размещение культур в севооборотах показывают в таблице 11. Перечень культур и площадь под ними должны соответствовать

проектируемой структуре посевных площадей (таблица 10). Севооборотов должно быть не менее трёх, по одному каждого типа (полевой, кормовой, специальный).

Таблица 11 – Размещение культур в проектируемых севооборотах

Культура	Планируемая S, га	Площадь под культурами в севооборотах				Фактически размещено, га	Отклонение от плана, га
		№1	№2	№3	№4		
Озимая рожь		65					
Ячмень		65					
Овёс		65					
Лён		65					
Мн. травы		130					
Чистый пар		65					
И т.д.							
Всего		455					

На основании размещения сельскохозяйственных культур в проектируемых севооборотах (таблица 11) составляют схемы севооборотов.

Схема севооборота – перечень сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередования в севообороте по годам.

Пример составления схемы севооборота.

Схема 7-польного полевого севооборота №1.

Общая площадь – 455 га, средний размер поля - ..65 га.

1. Чистый пар
2. Озимая рожь
3. Ячмень+многолетние травы
4. Многолетние травы 1 г.п.
5. Многолетние травы 2 г.п.
6. Лен
7. Овес

Подтип севооборота – универсальный, вид - зернольнянотравяной с чистым паром.

Аналогично составляется схема севооборота №2, №3 и т.д.

Схема севооборота строится на основе следующих принципов:

- 1) системный подход - наряду с размещением по лучшим предшественникам необходимо учитывать систему удобрения, обработки почвы, защиты от сорняков, вредителей и болезней;
- 2) соответствие севооборотов ландшафтной ситуации (рельефу, расположению природных объектов, почвенному покрову, климатическим условиям);
- 3) чередование групп культур, различных по биологии, влиянию на плодородие почвы и технологии возделывания.

Далее дается агротехническое обоснование выбранного чередования культур в каждом севообороте на основании теоретических положений и практического опыта ведения земледелия в хозяйстве.

2.3.3 План освоения севооборота

Освоение севооборота — переход от существующей системы использования площади пашни к намеченной. Для этого составляется переходная таблица, в которой указываются поля севооборотов, их площадь и размещение культур до введения севооборота. Далее составляется план перехода к новому чередованию культур. При этом соблюдаются следующие принципы составления таблицы:

- План составляется последовательно по годам.
- Площади посева под сельскохозяйственными культурами в годы перехода должны соответствовать площади в новом севообороте. При недостатке многолетних трав их заменяют однолетними кормовыми культурами.
- Каждая культура должна идти по своему лучшему предшественнику. Если нет хороших предшественников для культуры, то ее размещают

по удовлетворительному предшественнику, при этом разрабатываются мероприятия по снижению отрицательного эффекта неблагоприятного размещения культуры в годы перехода (обработка почвы, удобрения, борьба с вредоносными объектами).

- Переход должен быть осуществлен в кратчайшие сроки (2-3 года).

Последовательность составления таблицы следующая:

1. Намечают освоение новых земель. Сенокосы и пастбища, а также другие ранее используемые земли могут быть освоены за один год. Земли, ранее не входившие в состав сельскохозяйственных угодий, требуют более длительного освоения. Конкретные сроки уточняются на месте.
2. Записывают культуры, посеянные в прошлые годы (многолетние травы, озимые).
3. Размещают озимые культуры (если таблица составляется летом).
4. Размещают яровые культуры в порядке их убывающей ценности и требовательности к предшественникам (лен, яровая пшеница, ячмень, овес, картофель и т.п.).
5. Многолетние травы подсевают в целом поле севооборота (можно под разные культуры).
6. Остающиеся площади засевают однолетними кормовыми культурами (вместо многолетних трав при их нехватке).

При составлении ротационной таблицы размещение культур по полям в первый год после освоения должно соответствовать размещению в последний год перехода. Таблица составляется последовательно по полям севооборота (т.е. по строкам), где чередование должно соответствовать принятой схеме севооборота.

Освоенным считают севооборот, в котором размещение культур по полям соответствует принятой схеме, и соблюдаются границы полей севооборота. Чередование культур должно соответствовать схеме

одного из разработанных севооборотов (который определил преподаватель).

Таблица 12 - План освоения полевого севооборота (со следующим чередованием культур: 1. Чистый пар. 2. Озимая рожь. 3. Ячмень+мн. травы 4. Многолетние травы 1 г.п. 5. Многолетние травы 2 г.п. 6. Лен. 7. Овес)

№ поля	До освоения		В годы освоения севооборота								
	культура	S, га	1-й год		2-й год		3-й год		4-й год		
			1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*	
1	овёс ячмень одн. травы	15 40 10	одн. травы	55	ячмень + мн. тр	65		и т.д.			
2	и т.д.										
3											
и т.д.											
Всего											

1* - культура, 2* - площадь в гектарах

Необходимо составить план перехода (освоения) к полевому севообороту с учетом правил переходного периода (таблица 12). **Задание для составления плана освоения полевого севооборота (переходной таблицы) выдает преподаватель при условии выполнения разделов 1, 2, 2.1, 2.2.**

Период освоения для полевых севооборотов не более 2-3 лет.

Размещение сельскохозяйственных культур в период перехода не всегда бывает оптимальным. В случае расположения культуры по удовлетворительному предшественнику указать мероприятия по

снижению отрицательного эффекта данного предшественника на урожай.

Таблица 13 - Посевные площади в годы освоения севооборота, га

Культура	До введения севооборота	В годы перехода				В освоенном севообороте
		1 год	2 год	3 год	4 год	
Озимая рожь						
Ячмень						
Овёс						
и т.д.						
Всего						

После составления плана перехода необходимо уточнить посевные площади культур в переходный период (таблица 13). Площадь под отдельными культурами в период перехода к севообороту может отличаться от структуры посевных площадей, но не более чем на 10%.

Таблица 14 - Ротационная таблица полевого севооборота

№ поля	Размещение культур в год освоения севооборота	Годы ротации						
		20..г.	20..г.	20..г.	20..г.	20..г.	20..г.	20..г.
1								
2								
3								
и т.д.								

План размещения сельскохозяйственных культур после перехода к новому севообороту показывают в ротационной таблице (таблица 14).

Год освоения севооборота считается первым годом ротации, последующее чередование в каждом поле намечается в соответствии с

принятой схемой. Количество лет ротации должно быть равно количеству полей в севообороте.

2.3.4. Оценка эффективности старой и новой структуры посевных площадей

Экономическая оценка эффективности проводится по выходу кормовых единиц на 1 га пашни (не менее 25-30 ц.к.е.), переваримого протеина на 1 кормовую единицу (80-100 г на к.е.), суммарному энергосодержанию урожая (55-70 ГДж/га, 9,5-11 МДж/кг сухого вещества). Данные для расчета приведены в приложениях Н и О.

Оценка проводится по форме таблицы 15. В таблицу записываются все сельскохозяйственные культуры, выращиваемые при старой структуре посевных площадей. По ней же рассчитывают содержание кормовых единиц, переваримого протеина и суммарное энергосодержание при проектируемой структуре посевных площадей и планируемой урожайности сельскохозяйственных культур.

При определении суммарного энергосодержания необходимо учитывать фазу развития культуры при уборке урожая. Данные по энергетической оценке урожая культур представлены в ГДж/т сухого вещества (приложение О), поэтому нужно предварительно провести пересчет величины урожая в сухое вещество.

На основе расчета необходимо сделать вывод о продуктивности пашни и эффективности новой структуры посевных площадей.

Таблица 15 - Оценка эффективности структуры посевных площадей

№ п/п	Культу ра	S, га	Вид получаемой продукции	Урожайность, ц/га	Кормовые единицы			Переваримый протеин			Суммарное энергосодержание, ГДж (сухое вещество)		
					в 1 кг	с 1 га, ц	со всей S	в 1 кг, г	с 1 га, кг	со всей S	в 1 т	с 1 га	со всей S
Старая структура													
1	озимая рожь	200	зерно солома										
2	овёс												
3	ячмень												
и т.д.	и т.д.												
Всего													
Новая структура													
1	озимая рожь												
2	овёс												
3	ячмень												
и т.д.	и т.д.												
Всего													

Вывод: 1. Выход к.е./га, ц
энергосодержание, ГДж/га

2. Выход переваримого протеина на 1 к.е., г

3. Суммарное

2.4 РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗДЕЛУ 3 «СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ВРЕДНОСТИ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ОСВОЕННОМ СЕВООБОРОТЕ»

Механическая обработка почвы – основа современных технологий возделывания культур и важнейшее средство повышения эффективного плодородия и урожайности. Возделывание сельскохозяйственных культур всегда сопровождается произрастанием в их посевах сорных растений. Для планирования и осуществления эффективной борьбы с сорняками в севообороте необходимо знать характер и степень засоренности полей.

2.4.1 Карта засоренности полей севооборота, характеристика сорных объектов, встречающихся на территории хозяйства

На основании данных по засоренности пашни следует разработать карту засоренности полей севооборота. Основой карты служит план землепользования хозяйства. По каждому полю севооборота с помощью окраски или штриховки указать тип засоренности поля, степень засоренности в баллах, указать места распространения наиболее вредоносных и карантинных сорных растений. Карта засоренности должна сопровождаться списком сорных растений по каждому полю севооборота. Дать характеристику биологических особенностей сорняков, распространенных на территории хозяйства. Карта является основой для разработки мероприятий по снижению численности сорного компонента агрофитоценоза и системы обработки почвы в

севообороте. Преобладающие виды сорняков и их обилие могут быть указаны в задании кафедры или устанавливается путем осмотра полей в натуре. Карта засорённости выполняется на бумаге В-А3 плотность 200г/м².

2.4.2 Планирование специальных мероприятий по борьбе с сорной растительностью и приемов создания культурного пахотного слоя почвы

Проанализировав состояние каждого поля севооборота (гранулометрический состав почвы, глубину пахотного слоя, рельеф местности, тип и степень засоренности), разработать схему обработки почвы на ротацию севооборота, предусмотреть годы углубления пахотного слоя, борьбы со злостной растительностью, предупреждение водной эрозии. Запись производить в таблицу 16.

Таблица 16 - Планирование специальных мер по борьбе со злостной сорной растительностью и углубления пахотного слоя за период ротации севооборота

№ п/п	Площадь, га	Условия поля				Рекомендуемые агротехнические приемы за период ротации севооборота		
		Гранулометрический состав	Глубина пахотного слоя, см	Злостные сорняки	Балл засоренности	Агротехнический прием	Год ротации	Культура
1								
2								

Указать площадь пашни, на которой намечено углубление пахотного слоя за ротацию - ... га. Площадь пашни, на которой намечена борьба с пыреем ползучим - ... га. Площадь пашни, на которой намечена борьба с осотами - ... га.

В комментарии к таблице 16 указать методы углубления пахотного слоя, которые будут использованы в данном севообороте (с обоснованием), агромелиоративные приемы обработки почвы, направленные на борьбу с водной эрозией. Разработать специальные меры борьбы со злостными сорняками, указать особенности этих мер на полях под различными сельскохозяйственными культурами. При наличии не указанных в таблице злостных сорняков (повилика, ядовитые сорные растения и т.д.) указать меры их уничтожения.

2.4.3 Планирование химических мероприятий регулирования численности сорного компонента агрофитоценоза

Если агротехнические и механические способы защиты растений от сорняков не справляются с регулированием их численности, применяют химические способы. Гербициды – химические препараты для уничтожения сорной растительности.

В таблице 17 на основании данных о засоренности посевов севооборота выбрать возможные гербициды, которые уничтожают указанные сорняки, и допустимые нормы их применения.

Препараты для борьбы с сорной растительностью взять из списка пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ.

Таблица 17 - Расчет потребности в гербицидах в полевом севообороте

Культура	Виды сорных раст.	Балл засор.	Гербицид	Допустимая доза по препарату кг/га	Доза препарата на данном поле, кг/га	S, га	Расход препарата на всю S, кг	Сроки и способы обработки
Озимая рожь								
Ячмень								
Овёс								
и т.д.								

Конкретную дозу выбирают с учетом степени засоренности (чем выше балл засоренности, тем выше доза), видового состава сорняков (для многолетних сорняков доза применения выше, чем для малолетних), для почвенных гербицидов учитывают гранулометрический состав почвы (на тяжелых почвах норму расхода повышают в связи с поглощением части препарата мелкими почвенными частицами). Рассчитать общую потребность в гербицидах для всего севооборота, дать обоснование необходимости использования гербицидов, меры техники безопасности при их применении.

2.4.4 Система обработки почвы для каждого поля севооборота

Система обработки почвы способствует регулированию почвенных режимов, фитосанитарного состояния, а следовательно, уровня плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. Система обработки почвы проектируется по каждому полю освоенного севооборота. Указываются приемы обработки почвы в необходимой последовательности с начала полевых работ и до их окончания, агротехнические (не календарные) сроки проведения работ, глубину

обработки, число следов и марку орудия, рекомендовать противоэрозионные мероприятия (таблица 18).

Таблица 18 - Система обработки почвы для каждого поля севооборота

Культура	Предшественник	Условия поля (глубина пах.слоя, засоренность, гран. состав)	Прием	Срок	Орудие	Глубина, см	Особенности (число следов, направление)	
Озимая рожь	Чистый пар	22см, малолетние двудольные 3 балла, супесь	Основная обработка					
			1					
			2					
			Предпосевная обработка (для пара – весеннее - летняя обработка)					
			1...					
			Послепосевная обработка					
			1...					
Ячмень	Озимая рожь	22см, малолетние двудольные 3 балла, супесь	Основная обработка					
			1					
			2					
			Предпосевная обработка					
			1...					
			Послепосевная обработка					
			1...					
И т.д.								

Система обработки почвы должна разрабатываться с учетом характера и степени засоренности полей, отраженных в таблице 16. Если конкретная засоренность поля не указана, то надо иметь в виду смешанную засоренность (однолетние и многолетние сорняки) и планировать систему обработки почвы, направленную на борьбу с ними. В комментарии к таблице дать обоснование и анализ применяемой системы обработки почвы. Отметить особенности системы обработки почвы под отдельные культуры в переходный период к севообороту. Указать возможности минимизации обработки почвы и условия для их использования, методы углубления пахотного слоя, которые будут использованы в данном севообороте (с обоснованием), агромелиоративные приемы обработки почвы, направленные на борьбу с водной эрозией.

В хозяйствах, подверженных эрозии, а также на полях, расположенных на склонах, планируются соответствующие почвозащитные приемы обработки.

Разрабатываемая система обработки почвы в севообороте должна строиться на основе рекомендаций научных учреждений для соответствующей зоны и опыта передовиков и быть влаго - энерго-ресурсосберегающей, почвозащитной.

2.5 РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗДЕЛУ «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» (РЕЗЕРВЫ И ПУТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ХОЗЯЙСТВЕ)

В этом разделе следует указать неиспользованные резервы и агроприемы, направленные на улучшение элементов системы земледелия на сельскохозяйственном предприятии, повышение культуры земледелия и плодородия почвы с учетом исторического опыта, традиций возделывания сельскохозяйственных культур, опыта соседних передовых предприятий и современной агротехнологической информации.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агроклиматические ресурсы Костромской области. Кострома, Гидрометиздат, Ленинград, 1974. – 98с.
2. Баздырев Г.И. Защита сельскохозяйственных растений. М.: КолосС, 2004. – 328 с.
3. Баздырев Г.И., Сафонов А.Ф. Борьба с сорными растениями в системе земледелия Нечерноземной зоны. М.: Росагропромиздат, 1990. - 176с.
4. **Ганиев М.М.** Химические средства защиты растений. : учеб. пособие для вузов / М. М. Ганиев, В. Д. Недорезков. - М: Лань, 2013. - 400 с.
5. Земледелие: практикум: учеб. пособие для вузов / Васильев И.П. [и др.]. - М. : ИНФРА-М, 2013, 2014. - 424 с.
6. Земледелие: учебник для вузов / Баздырев Г.И., ред. - М. : ИНФРА-М, 2013, 2014. - 608 с.
7. Зинченко В.А. Химическая защита растений М.: КолосС, 2005. – 232 с.
8. Зональные системы земледелия (на ландшафтной основе) / А.И. Пупонин, Г.И. Баздырев, А.М. Лыков и др., под ред. А.И. Пупонина. - М.: Колос, 1995. – 287 с.
9. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. - М.: Колос, 1996.- 367 с.
10. Научно-методические основы системы земледелия Предуралья: Учеб.пособие для вузов / Под ред. Зубарева Ю.Н..-Пермь,2001.-103с.
11. Научные основы систем земледелия Костромской области. Ярославль, Верх.-Волж. кн. изд-во, 1983.-151с.

12. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / Под ред. А.П. Калашникова.-М.:Агропромиздат, 1985.-352с.
13. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / Л.В. Топорова, А.В. Архипов и др – М.: КолосС, 2007. – 296с.
14. Протасов Н., Паденов К., Шерснев П. Сорные растения и меры борьбы с ними. Минск: Ураджай, 1987.-272с.
15. Прянишников Д.Н. О химизации земледелия и правильных севооборотах.-М.: Знание, 1965.-47с.
16. Савельев В.А. Сорные растения и меры борьбы с ними: учебное пособие / В. А. Савельев. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 296 с.
17. Сдобников С.С. Пахать или не пахать?: Новое в обработке и удобрении полей.-2-е изд.-М., 2000.-296с.
18. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация: учеб. пособие / Валиев А.Р., ред. - 3-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2017. - 208 с.
19. Список пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ, 2020 г.
20. Справочник агронома Нечерноземной зоны. М.: Агропромиздат, 1990.-575с.
21. Справочник по организации и планированию сельскохозяйственного производства / Под ред. Максимова М.М.- Ярославль, 2000.-373с.

4. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Титульный лист курсового проекта

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Костромская государственная сельскохозяйственная академия"

Факультет агробизнеса

Направление подготовки бакалавра 35.03.04 Агрономия
(шифр) (наименование специальности)

Кафедра Земледелия, растениеводства и селекции

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «Земледелие»

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ, СИСТЕМЫ СЕВООБОРОТОВ, ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МЕР ПО СНИЖЕНИЮ ВРЕДНОСТИ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ОАО ПЗ «КАРАВАЕВО» КОСТРОМСКОГО РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Выполнил:
студент _____ Петров А.А.
группа *подпись* *Ф.И.О.*

Проверил:
преподаватель _____ Бруснигина Т.П.
должность *подпись* *Ф.И.О.*

Оценка _____

Каравеево 20__г.

Бланк задания

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Департамент научно-технологической политики и образования
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования

"Костромская государственная сельскохозяйственная академия"
 Факультет _____ агробизнеса _____

Направление подготовки _____ 35.03.04 _____ Агрономия
 (шифр) (наименование специальности)

Кафедра земледелия, растениеводства и селекции

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____/_____/_____/

(подпись) (инициалы,
 фамилия)

«__» _____ 20__ г

Задание

на __ курсовое _____ проектирование студенту _____
 ФИО

1. Тема проекта (работы) «Проектирование структуры посевных площадей, системы севооборотов, обработки почвы и мер по снижению вредоносности сорной растительности в (название хозяйства) _____
2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) _____
3. Исходные данные к проекту (работе)

Необходимо собрать следующие сведения по сельскохозяйственному предприятию:

- Местонахождение предприятия: область, район, хозяйство, связь с районным и областным центром, пункты сбыта продукции.
- Производственное направление хозяйства (специализация).
- Экспликация земель (в форме таблицы 1).
- Исходная структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур (в форме таблицы 2).
- Поголовье скота в хозяйстве (общее и отдельно по видам животных).
- Характеристика почв хозяйства: преобладающие почвы (тип, подтип, вид, разновидность) с указанием гранулометрического состава, мощности пахотного слоя, содержания гумуса, рН-солевой вытяжки, содержание подвижных форм фосфора и калия, пестроты плодородия.
- Количество отделений, их специализация, размещение ферм, севооборотных массивов, наличие севооборотов и степень их освоенности.
- Характеристика особенностей землепользования: рельеф полей, преобладающий уклон, степень эродированности, наличие камней, средняя площадь контура.

- Степень и тип засоренности полей, список преобладающих видов сорных растений

4. Содержание _____
В соответствии с требованиями методических указаний

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)
Карта засорённости полей формат А3

6. Консультанты _____

7. Дата выдачи задания _____

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№№	Наименование этапов проектирования	Срок выполнения	Примечание
1	Сбор исходной информации	1 неделя	
2	Утверждение листа задания	2 неделя	
3	Выполнение 1-2 разделов	3-4 недели	
4	Выполнение первой части 3 раздела	5 неделя	
5	Получить задание у преподавателя для разработки плана освоения севооборота	6 неделя	
6	Завершение оставшихся разделов и сдача на проверку	7-9	
7	Защита курсового проекта	10-12 недели	

Руководитель _____
 (подпись, дата)

Студент _____
 (подпись, дата)

Примерное содержание курсового проекта

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕ	4
1.1. Характеристика земельных угодий, экономических и экологических условий	6
1.2. Метеорологические условия ведения земледелия	8
1.3. Характеристика структуры посевных площадей и урожайности сельскохозяйственных культур	12
1.4. Характеристика кормовой базы, ее оценка	14
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕВООБОРОТОВ	16
2.1. Планирование структуры посевных площадей, ее обоснование	17
2.2. Разработка системы севооборотов	24
2.3. План освоения севооборота	24
2.4. Оценка эффективности старой и новой структуры посевных площадей	28
3. СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ВРЕДНОСТИ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ОСВОЕННОМ СЕВООБОРОТЕ	31
3.1. Карта засоренности полей севооборота, характеристика сорных объектов, встречающихся на территории хозяйства	35
3.2. Планирование специальных мероприятий по борьбе с сорной растительностью и приемов создания культурного пахотного слоя почвы	37
3.3. Планирование химических мероприятий регулирования численности сорного компонента агрофитоценоза	39
3.4. Система обработки почвы для каждого поля севооборота	43
4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. РЕЗЕРВЫ И ПУТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ХОЗЯЙСТВЕ	51
Список литературы	53

Потребность сельскохозяйственных культур в тепле и свете для формирования урожая зерна и зеленой массы (по В.Н. Смирнову)

Культура	Группа по скороспелости	Продолжительность периода вегетации, дней	Потребность в тепле – сумма активных t, °С	Фотопериод	Минимальная t созревания °С
Зерновые культуры					
Ячмень	1,2	60-80	800-1200	длинный	12-12
	3,4,5	80-100	1200-1600	длинный	10-12
Гречиха	1	60-80	800-1200	короткий	10-12
Яровая пшеница	1,2,3	80-100	1200-1600	длинный	10-12
	4,5	100-120	1600-2000	длинный	10-12
Овес	1	60-80	800-1200	длинный	10-12
	2,3,4	80-100	1200-1600	длинный	10-12
Озимая пшеница	1	80-100	1200-1600	длинный	10-12
	2,3	100-120	1600-2000	длинный	10-12
Озимая рожь	1,2	80-100	1200-1600	длинный	10-12
	3	100-120	1600-2000	длинный	10-12
Бобовые культуры					
Вика яровая	1	70-100	1200-1600	длинный	10-12
	2,3	100-120	1600-2000	длинный	10-12
Горох	1	60-80	800-1200	длинный	10-12
	2,3,4	80-100	1200-1600	длинный	10-12
Кормовые бобы	1	80-100	1200-1600	длинный	10-12
	2,3	100-120	1600-2000	длинный	10-12
Люпин	-	100-120	1600-2000	длинный	10-12
Корнеклубнеплоды					
Картофель	1	60-80	1000-1200	короткий	8-10
	2	80-100	1200-1600	короткий	8-10
	3	100-120	1600-2000	короткий	8-10

Турнепс	1	60-80	800-1200	длинный	6-8
	2	80-100	1200-1600	длинный	6-8
	3	100-120	1600-2000	длинный	6-8
Кормовая свекла	1	100-120	1600-2000	длинный	6-8
	2	120-140	2000-2400	длинный	6-8
	3	140-160	2400-2800	длинный	6-8
Озимые кормовые					
Рожь	Вых.в тр.-нач.колош.	40-45	400-500	длинный	6-8
Рапс	Цветение	35-40	350-400	длинный	5-6
Сурепица	Цветение	30-35	300-350	длинный	5-6
Кормовые культуры для летних сроков посева					
Рапс	Цветение	50-60	800-900	длинный	5-6
Озимый рапс	Листообразование	40-50	400-500	длинный	5-6
Горчица белая	Цветение	40-50	600-700	длинный	5-6
Редька масличная	Цветение	40-55	700-800	длинный	5-6
Райграс	Колошен.	40-55	600-800	длинный	6-8

Примечание: группа по скороспелости - 1-скороспелые, 2-среднераннеспелые, 3-среднеспелые, 4-среднепоздние, 5-позднеспелые. Сумма активных температур дана более 10°C, для крестоцветных - более 5°C.

Динамика нарастания средних температур по периодам
(по Н.Н. Лебедеву)

Дата	Сумма температур более 10°С				
	1200	1400	1600	1800	2000
20 мая	-	-	-	50	120
31 мая	-	20	100	190	260
10 июня	50	140	230	310	400
20 июня	170	260	360	460	560
30 июня	300	400	510	620	720
10 июля	450	560	670	800	900
20 июля	600	700	840	960	1090
31 июля	760	890	1020	1150	1280
10 августа	900	1040	1190	1300	1450
20 августа	1050	1200	1330	1470	1600
31 августа	1200	1350	1490	1620	1760
10 сентября	-	-	1600	1750	1900

На перекрещивании строки, указывающей общие ресурсы тепла, с колонкой, обозначающей дату, находим сумму температур, израсходованную за предыдущий период.

Планируемая структура потребляемых кормов в животноводстве, %

Вид корма	Коровы	Прочий КРС	Свиньи	Овцы	Птица	Лошади
Всего кормов	100	100	100	100	100	100
Концентрированные	25	26	75	26	94	12
Грубые всего	26	24	2	26	94	12
в т.ч. сено	10	8	2	17	-	20
сенаж	12	11	-	7	-	12
солома	4	5	-	2	-	9
Сочные всего	15	13	10	7	4	7
в т.ч. силос	8	7	-	4	-	5
корнеплоды	7	4	9	3	4	2
Зеленые	34	32	8	40	1	40
Пищевые отходы	-	2	1	-	-	-
Прочие (молоко, обрат и др.)	-	5	5	1	1	-

Содержание кормовых единиц и переваримого протеина в 1 кг продукции

Вид продукции	Кормовых единиц		Переваримого протеина, г	
	основная	побочная	основная	побочная
Овес	1.0	0.31	85	14
Рожь	1.18	0.18	120	5
Пшеница озимая	1.20	0.20	117	8
Пшеница яровая	1.18	0.22	140	10
Ячмень	1.21	0.36	81	12
Горох	1.17	0.23	195	31
Вика	1.16	0.12	227	23
Картофель	0.30	0.12	16	20
Брюква	0.13	0.10	9	16
Морковь	0.14	0.17	7	23
Турнепс	0.09	0.11	7	16
Свекла кормовая	0.12	0.09	9	21
Овощи	-	0.13	-	17
Зеленая масса				
Вико-овес	0.16	-	23	-
Клевер-тимофеев.	0.22	-	19	-
Трава лесная	0.17	-	14	-
Подсолнечник	0.12	-	10	-
Сено				
Луговое	0.42	-	48	-
Клеверное	0.58	-	79	-
Вико-овсяное	0.47	-	68	-
Клеверо-тимоф.	0.50	-	52	-

Шкала бонитировки дерново-подзолистых легкосуглинистых почв

рН _{KCl}	Содержание P ₂ O ₅ , мг на 100 г почвы	Балл бонитета						
		Яровые зерновые	Озимая рожь	Многолетние травы	Картофель	Лен	Кормовые корнеплоды	Капуста поздняя
содержание гумуса менее 2 %								
<4.5	<10	22-36	6-10	4-8	18-22	16-20	10-14	10-14
	10-20	34-38	14-18	10-14	22-26	20-24	14-18	14-18
	>20	42-46	14-18	10-14	22-26	24-26	18-22	18-22
4.5 - 5.0	<10	42-46	18-22	26-30	34-38	18-22	22-26	20-24
	10-20	46-50	30-34	32-36	38-42	26-30	26-30	24-28
	>20	58-62	34-38	32-36	42-46	34-38	32-36	32-36
5.0- 6.5	>10	46-50	30-34	44-48	42-46	26-30	30-34	30-34
	10-20	58-62	46-50	54-58	46-50	34-38	38-42	36-40
	>20	70-74	54-58	58-62	50-54	40-44	48-52	44-48
>6.5	>10	50-54	34-38	46-50	38-42	34-38	30-34	30-34
	10-20	62-66	50-54	58-62	42-46	40-44	38-42	34-38
	>20	70-74	58-62	62-66	46-50	48-52	48-52	40-44
содержание гумуса 2-3%								
<4.5	<10	34-38	20-26	20-24	42-46	26-30	20-24	18-22
	10-20	46-50	32-36	26-30	46-50	34-38	24-28	22-26
	>20	54-58	42-46	26-30	50-54	40-44	32-38	26-30
4.5- 5.0	<10	46-50	38-42	34-38	50-54	34-38	28-32	30-34
	10-20	58-62	54-58	46-50	54-58	40-44	38-42	34-38
	>20	70-74	62-66	50-54	58-62	48-52	48-52	44-48
5.0- 6.5	<10	58-62	54-58	50-54	58-62	44-48	40-44	40-44
	10-20	70-74	70-74	66-70	62-66	52-56	50-54	46-50
	>20	82-86	82-86	70-74	70-74	58-62	60-64	58-62
>6.5	<10	66-70	54-58	54-58	54-58	48-52	40-44	36-40
	10-20	78-82	70-74	70-74	58-62	54-58	50-54	40-44
	>20	86-90	78-82	74-78	62-66	60-64	60-64	54-58

Продолжение приложения 3

pH _{KCl}	Содержание P ₂ O ₅ , мг на 100 г почвы	Балл бонитета						
		Яровые зерновые	Озимая рожь	Многолетние травы	Картофель	Лен	Кормовые корнеплоды	Капуста поздняя
содержание гумуса 3-4%								
<4.5	<10	38-42	42-46	26-30	62-66	36-40	28-32	26-30
	10-20	50-54	54-58	36-40	66-70	44-48	26-40	30-34
	>20	62-66	62-66	36-40	70-74	52-56	42-46	38-42
4.5- 5.0	<10	50-54	54-58	44-48	70-74	44-48	42-46	38-42
	10-20	62-66	70-74	54-58	74-78	52-56	52-56	44-48
	>20	74-78	78-82	58-62	78-82	58-62	62-66	54-58
5.0- 6.5	<10	62-66	70-74	56-60	74-78	54-58	54-58	50-54
	10-20	74-78	86-90	74-76	78-82	60-64	64-68	56-60
	>20	86-90	96-100	78-80	86-90	68-72	76-80	70-74
>6.5	<10	66-70	70-74	56-60	74-78	58-62	54-58	48-52
	10-20	78-82	86-90	74-78	78-82	66-70	64-68	52-56
	>20	90-94	94-98	78-82	82-86	72-76	76-80	68-72
содержание гумуса > 4%								
<4.5	<10	42-46	46-52	28-32	70-74	44-48	28-32	48-52
	10-20	54-58	54-58	38-42	74-78	52-56	36-40	54-58
	20-30	66-70	62-66	38-42	78-82	58-62	44-48	64-68
4.5- 5.0	<10	54-58	54-58	46-50	78-82	52-56	42-46	62-66
	10-20	66-70	70-74	54-58	82-86	58-62	52-56	68-72
	>20	72-78	82-86	58-62	86-90	66-70	62-66	84-88
5.0- 6.5	<10	66-70	74-78	58-62	86-90	60-64	54-58	74-78
	10-20	78-82	90-94	76-80	90-94	68-72	64-68	78-82
	>20	90-94	96-100	80-84	96-100	76-80	76-80	96-100
>6.5	<10	70-74	74-78	58-62	86-90	60-64	52-56	72-76
	10-20	78-82	90-94	76-80	90-94	68-72	62-66	76-80
	>20	90-94	96-100	82-86	94-98	68-72	74-78	96-98

Поправка к бонитету почв

Условия, при которых вводится поправка	Коэффициент
Контурность > 5 га 1-5 га < 1 га	1,0 0,9 0,8
Уклон поверхности 1-5° 5-10° 10-15° > 15°	1,0 0,9 0,8 0,7
Закустаренность 1.0-5.0 5.0-10.0 10.0-15.0 > 15	0,9 0,8 0,7 0,6
Гранулометрический состав песчаный и супесчаный легкосуглинистый суглинистый тяжелосуглинистый глинистый	0,6 1,0 0,9 0,8 0,7

Урожайная цена балла при различных уровнях агротехники, ц

Культура	Уровень агротехники			
	низкий	средний	повышенный	высокий
Озимая рожь	0,17	0,25	0,32	0,45
Яровые зерновые	0,17	0,25	0,30	0,40
Картофель	1,50	2,00	2,40	3,20
Многолетние травы (сено)	0,40	0,50	0,65	0,90
Лен (солома)	0,20	0,40	0,50	0,80
Кормовые корнеплоды	2,50	4,00	7,00	10,00
Капуста поздняя	4,00	5,00	8,00	12,00
Однолетние травы на зеленый корм	1,50	2,50	3,00	3,50

Примечание: Оценочные показатели приведены из работ к.с.-х.н. В.А.Семенова.

Структура посевных площадей, исторически сложившаяся в Костромской области

Название культур	Специализация (направление развития с. – х.)			
	молочно-картофельно-овощное	молочно-мясо-льноводческое	молочно-мясо-льноводческое	мясо-молочно-льноводческое
	Костромской район	Нерехтский, Красносельский, Судиславский, Сусанинский, Макарьевский, Буйский районы	Галичский, Мантуровский, Нейский, Шарьинский, Поназыревский, Островский районы	Кадыйский, Антроповский, Солигаличский, Чухломской, Парфеньевский, Кологривский, Межевской, Пыщугский, Октябрьский, Вохомский, Павинский районы
Зерновые	44-40	46-48	48-50	50-54
Лен	-	7-13	6-10	4-8
Картофель	14-16	2-8	2-4	0.5-3.0
Овощи	2	-	-	-
Однолетние травы	8	5-7	4-6	3-5
Силосные	4	2-5	2-4	1-3
Многолетние травы	25	23-26	24-27	26-30
Чистый пар	3-4	4-8	9-12	10-14

Выход соломы и другой побочной продукции

1. Солома озимая - в 1.5-2.0 раза больше веса зерна.
2. Солома яровая - в 1.2 - 1.3 раза больше веса зерна.
3. Солома зернобобовых - равна весу зерна.
4. Ботва корнеплодов - 20% от веса корнеплодов.
5. Ботва картофеля - 30% от веса картофеля.
6. Солома после семенников многолетних трав - 80% от урожая сена.

Энергосодержание урожая культур в зависимости от химического состава

№ п/п	Культура	% от АСВ*			Энергосодержание, ГДж/т			
		углев	белки	жиры	углев	белки	жиры	всего
Зерно мятликовых культур и гречихи								
1	Пшеница	84	14	2,0	14,1	3,2	0,8	18,1
2	Рожь	85	13	2,0	14,2	3,0	0,8	18,0
3	Ячмень	85,6	12	2,4	14,3	2,8	0,9	18,0
4	Овес	82	12	6,0	13,7	2,8	2,3	18,7
5	Кукуруза	84	11	5,0	14,0	2,5	2,0	18,5
6	Гречиха	84	13	3,0	14,0	3,0	1,1	18,1
Семена зерновых бобовых культур								
1	Горох посевной	74	24	2,0	12,4	5,5	0,8	18,7
2	Горох полевой	77	21	2,0	12,9	4,8	0,8	18,5
3	Бобы кормовые	70	28	2,0	11,7	6,4	0,8	18,9
4	Вика посевная	67	31	2,0	11,2	7,1	0,8	19,1
5	Люпин белый	52	38	10,0	8,7	8,7	3,8	21,2
6	Люпин желтый	51	42	7,0	8,5	9,7	2,6	20,8
7	Люпин узколистный	58	36	6,0	9,7	8,3	2,3	20,3
Побочная продукция, естественная влажность								
1	Солома мятликовых	82	1	-	13,7	0,2	-	13,9
2	Солома гречихи	81	2	-	13,5	0,5	-	14,0
3	Стебли з. Бобовых	77	5	-	12,9	1,2	-	14,1
4	Листья корнеплодов	21	2	-	3,5	0,5	-	4,0
5	Полова, мякина	80	3	-	13,3	0,7	-	14,0
Корнеплоды и клубнеплоды, сырая масса								
1	Кормовая свекла	23	1,5	0,1	3,9	0,4	0,1	4,4
2	Брюква	25	2	0,1	4,2	0,5	0,1	4,8
	Турнепс	22	1,5	0,1	3,7	0,4	0,1	4,2
4	Морковь	23	2	0,2	3,9	0,5	0,2	4,6
5	Картофель	24	2	0,3	4,0	0,5	0,2	4,7
6	Топинамбур	25	2	0,3	4,2	0,5	0,2	4,9
Многолетние бобовые травы в фазу начала цветения								
1	Клевер луговой	82,5	16	1,5	13,8	3,7	0,6	18,1
2	Люцерна средняя	79,5	19	1,5	13,3	4,4	0,6	18,3
3	Козлятник восточный	80,5	18	1,5	13,5	4,1	0,6	18,2
4	Лядвенец рогатый	78,5	20	1,5	13,1	4,6	0,6	18,3

5	Донник белый	79,5	19	1,5	13,3	4,4	0,6	18,3
6	Эспарцет	80,5	18	1,5	13,5	4,1	0,6	18,2
Многолетние мятликовые травы в фазу цветения								
1	Тимофеевка луговая	92	7	1,0	15,4	1,6	0,4	17,4
2	Костер безостый	89	10	1,0	14,9	2,3	0,4	17,6
3	Овсяница луговая	90	9	1,0	15,0	2,1	0,4	17,5
4	Ежа сборная	87	12	1,0	14,6	2,8	0,4	17,8
Зеленая масса однолетних бобовых в фазу налива семян								
1	Вика посевная	77	21	2,0	12,9	4,8	0,8	18,5
2	Горох полевой	79	19	2,0	13,2	4,4	0,8	18,4
3	Горох посевной	79	19	2,0	13,2	4,4	0,8	18,4
4	Бобы кормовые	81	17	2,0	13,6	3,9	0,8	18,3
5	Люпин желтый	77	21	2,0	12,9	4,8	0,8	18,5
6	Люпин белый	77	21	2,0	12,9	4,8	0,8	18,5
7	Люпин узколистный	82	17	2,0	13,7	3,9	0,8	18,2
Зеленая масса мятликовых культур в фазу молочного состояния зерна и подсолнечника в фазу цветения								
1	Рожь	87	12	1	14,6	2,8	0,4	17,8
2	Овес	88	11	1	14,7	2,5	0,4	17,6
3	Кукуруза	90	9	1	15,1	2,1	0,4	17,6
4	Подсолнечник	88	10	2	14,7	2,3	0,4	17,4
Зеленая масса смешанных посевов								
1	Вика+овес	81	17	2	13,6	3,9	0,8	18,3
2	Горох+овес	83	15	2	13,9	3,5	0,8	18,2

* АВС – абсолютно сухое вещество

Бланк рецензии на курсовой проект

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Костромская государственная сельскохозяйственная академия"

РЕЦЕНЗИЯ

на курсовой проект студента Иванова Ивана Ивановича
Ф. И. О.

на тему: _____

Курсовой проект имеет логическое построение, состоит из введения, __ глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

Замечания: _____

Заключение. Рецензируемая работа отвечает (не отвечает) предъявляемым требованиям и
- допускается к защите
- допускается к защите с доработкой
- нуждается в доработке

Оценка _____

Рецензент _____

Ученое звание, подпись Ф. И. О.

“ ___ ” _____ 20____ г.