

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ПРОМЫШЛЕННОМ  
ЖИВОТНОВОДСТВЕ  
(РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ)

Методические указания

Ставрополь 2020

ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ПРОМЫШЛЕННОМ  
ЖИВОТНОВОДСТВЕ  
(РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ)**

Методические указания

Ставрополь  
«АГРУС»  
2020

### **Авторский коллектив:**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент базовой кафедры частной зоотехнии, селекции и разведения животных

**Растоваров Евгений Иванович;**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор базовой кафедры частной зоотехнии, селекции и разведения животных, профессор

**Филенко Виталий Федорович;**

### **Рецензенты:**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В.А. Погодаев**

доктор биологических наук, профессор **С.Н. Шлыков**

Методические указания содержат материалы по современной интенсивной технологии производства свинины; расчеты технологических параметров в свиноводстве; сформированы вопросы для самопроверки и самоконтроля студентов.

Методические указания для выполнения курсовой работы по производству продукции животноводства рассмотрены, одобрены и рекомендованы к печати методической комиссией биотехнологического факультета Ставропольского государственного аграрного университета.

Рекомендованы студентам очной и заочной форм обучения направления обучения 35.03.07 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», а также будут полезны для специалистов сельскохозяйственного производства, аспирантов, научных сотрудников и слушателей курсов повышения квалификации.

## Оглавление

Введение.....	5
1. Технологические системы свиноводства.....	6
1.1. Факторы технологий.....	6
1.2. Типы технологий.....	8
1.3. Основные принципы поточной технологии.....	11
1.4. Экономическая оценка технологий.....	14
2. Общие положения и требования к оформлению курсовой работы.....	16
2.1. Общие положения.....	16
2.2. Основные требования к оформлению курсовой работы.....	16
3. Порядок выполнения курсовой работы.....	20
4. Построение циклограмм использования свиноводческих помещений.....	29
5. Задания для выполнения реферативной части курсовой работы.....	31
6. Перечень проектных заданий по свиноводству.....	33
Приложения.....	36
Рекомендуемая литература.....	39

## ВВЕДЕНИЕ

Экономическая эффективность производства продукции животноводства в условиях промышленной технологии содержания обусловлена реализацией генетического потенциала животных при полноценном кормлении и соответствующих условиях содержания, соблюдении ветеринарно-санитарных мероприятий. Высокая концентрация поголовья в помещении при этом способствует накоплению на поверхностях и в воздухе большого числа патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Это приводит к биологической усталости производственных помещений, если их эксплуатировать на протяжении многих лет.

В структуре стада животноводческих комплексов большую часть поголовья составляют животные на откорме. Высокие показатели откормочных и мясных качеств (затраты корма на 1 кг прироста, среднесуточный прирост, убойный выход и низкая заболеваемость животных способствуют получению большого количества товарной продукции высокого качества.

Для промышленного животноводства актуально поддержание высокого уровня продуктивности животных и сохранение их здоровья за счет использования современных технологий и оборудования для проведения дезинфекции и обработки помещений (в том числе в присутствии животных).

Дальнейшее повышение эффективности свиноводства, также будет полностью зависеть от повышения продуктивности свиней за счет внедрения передовых технологий.

Современное интенсивное отечественное свиноводство требует создания высокопродуктивных, хорошо приспособленных к промышленной технологии стад, линий, типов, пород свиней, которые могли бы широко использоваться в системах разведения.

На основании выше изложенного в данных методических указаниях приведены основные технологические системы на примере промышленного свиноводства с включением факторов технологий, типов технологий, а также сделан акцент на основных принципах поточной технологии и определена экономическая оценка технологий.

## 1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ СВИНОВОДСТВА

Свиноводство - скороспелая отрасль животноводства, позволяющая в короткий срок резко увеличить производство продукции. На практике вполне возможно выращивание свинины (в расчете на одну свиноматку) в объеме 2 - 2,5 т живой массы в год. Эта величина складывается из следующих составляющих: матка массой 200 - 250 кг даст за год 20 поросят, из них половина массой 1000 - 1200 кг будет откормлена и продана на мясо; от остальных 10 гол., находящихся на откорме, как минимум будет получена половина этой массы (500 - 600 кг). При уровне браковки маточного стада 40 % в том же году в стаде будет 0,4 % ее дочерей. Они дадут примерно четверть продукции матери, т.е. еще как минимум 600 кг. Для сравнения: корова массой 500 кг производит год одного теленка массой 300 кг, или в 2,5 раза меньше.

Здесь приводится расчетный объем производства. Однако задача заключается в том, чтобы довести выход свинины в живой массе в расчете на одну основную матку до 1,5 т. Решить эту проблему можно лишь с помощью современных технологий.

**Технология** - это научно обоснованная и взаимоувязанная система зооветеринарных, инженерно-технических и организационно-экономических мероприятий, обеспечивающая получение необходимого количества продукции высокого качества с относительно низкими затратами труда, времени и средств. К основным элементам любой технологии в современном свиноводстве, как и прежде, относятся система племенной работы, организация воспроизводства, полноценное кормление, оптимальное содержание, ликвидация заболеваний и охрана ферм от заноса инфекций, защита окружающей среды. Особое место занимает организация и стимулирование высокопроизводительного труда на всех участках производства и управления.

Уровень эффективности - главное определяющее любой технологии. Более совершенные, интенсивные из них становятся экономично выгодными только в случае внедрения и правильного использования в производстве не отдельных элементов, а всего комплекса мероприятий. Эта позиция особенно важна в современных условиях и являет собой обязательное соединение научных достижений и производственной практики. Из всех возможных показателей эффективности производства наиболее важным является прибыль (разница между стоимостью полученной продукции и затратами на ее производство). Правильно выбранная и умело применяемая технология - главное условие прибыльного, рентабельного производства.

### 1.1. ФАКТОРЫ ТЕХНОЛОГИЙ

На выбор той или иной технологии влияет ряд экономических и социальных факторов.

**Специализация.** В племенном свиноводстве технология подчинена одной, наиболее важной задаче - поставке на продажу высококлассного племенного молодняка. В экономическом плане необходимо удовлетворить большой

спрос на таких животных, несмотря на высокие цены на молодняк. Этого можно достичь только в том случае, если поголовье будет проявлять свои племенные и продуктивные качества в условиях хозяйств-покупателей. Технология должна учитывать также сроки и возраст реализации свиней.

В пользовательном свиноводстве технология должна обеспечить такое выращивание молодняка, чтобы его реализация давала возможность перекрыть затраты на его получение и откорм. Важнейшая роль в этом вопросе принадлежит организации воспроизводства стада и его структуре, в том числе соотношению закупаемого дорогостоящего племенного и своего собственного молодняка.

**Размеры ферм (хозяйств), численность и структура поголовья.** Этот фактор имеет основное значение для хозяйств (имеющих собственный репродуктор) как с законченным циклом производства, так и чисто репродукторных. Решающим звеном технологии является организация воспроизводства стада, сроки и объемы получения, доращивания и откорма молодняка. В крупных специализированных хозяйствах воспроизводство стада увязывается с наличием помещений, обслуживающего персонала, источниками и количеством кормов. Важно помнить, что чем крупнее производство, тем выше общие затраты на получение продукции. Однако в расчете на ее единицу (поросенка, 1 ц прироста или живой массы свиней) они ниже. Чем выше продуктивность молодняка и его сохранность при выращивании и откорме, тем меньше доля маточного и хрячьего поголовья в стаде, тем выше экономическая эффективность производства.

От размеров фермы или хозяйства зависит **внутрихозяйственная специализация**, т.е. разделение фермы на специализированные участки, цехи или бригады и их взаимосвязь. Перемещение свиней из одной бригады или цеха в другие должно быть спланировано заранее - как по объемам, так и по времени. На фермах мелкого или среднего размера оптимальной является технология с минимальными внутренними перемещениями поголовья, согласно которому организуется обслуживание поголовья.

**Наличие средств.** Возможность создания оптимального микроклимата, использование высокопроизводительного оборудования и машин позволяют применять наиболее эффективные приемы производства свинины, интенсифицировать труд и получать продукцию самого высокого качества. С этим фактором тесно связана квалификация кадров, компьютеризация производства и применение наиболее выгодных (менее трудоемких) производственных приемов улучшения качества получаемой свинины.

**Способы содержания.** Определяются наличием и конструкцией свинарников, величиной прифермского участка, дающего возможность (или не позволяющего) производить выпас свиней, или только обеспечивать ограниченный выгул, или вообще содержать свиней в закрытых помещениях. Эти способы содержания определяют потребность в рабочей силе и интенсивность использования животных, особенно воспроизводящей части поголовья. Этот фактор настолько значим, что его часто называют технологией.

**Традиции, опыт и знания.** Технология как способ производства посто-

янно совершенствуется. Прimitивные технологии характеризуются низким уровнем производства. Промышленные, основанные на достижениях науки и техники, обеспечив быстрый рост производства, тем не менее не могут гарантировать высокую реализацию генетического потенциала продуктивности свиней. Сегодня в животноводстве (в свиноводстве особенно) на первый план выходит проблема биологизации промышленных технологий. Широкое внедрение биотехнических методов производства, биотехнологии свиноводства в целом предполагает интенсификацию отрасли в основном за счет повышения реализации продуктивного потенциала свиней. Это означает, что технология должна быть не только экономичной, но и биологически целесообразной, поскольку только в этом случае удастся получить хороший результат.

Нельзя забывать и об экологическом аспекте минимизации воздействия на окружающую среду.

## 1.2. ТИПЫ ТЕХНОЛОГИЙ

По количественным параметрам технологии производства свинины подразделяются на интенсивные и экстенсивные независимо от степени механизации производственных процессов. Промышленные технологии предполагают:

- поточность и непрерывность производственных процессов, в том числе при воспроизводстве, выращивании, откорме и реализации животных;
- ритмичность производства - комплектование однородных по массе, возрасту и физиологическому состоянию групп свиней на всех этапах процесса;
- хорошая механизация производства;
- высокий уровень интенсивности и экономической эффективности отрасли;
- соблюдение принципа «все пусто - все занято» в условиях крупного производства.

В связи с тем, что промышленные технологии довольно дорогостоящие, высокая рентабельность такого производства зависит лишь от наличия высокопродуктивного поголовья. Поэтому именно в условиях промышленного производства особенно важно применение наиболее прогрессивных, хотя и более дорогих, методов разведения, в том числе - многопородного скрещивания и гибридизации.

**Сезонно-туровая система воспроизводства** применяется на мелких фермах (поголовье не более 200 основных свиноматок) с годовым производством 2,5 - 3 тыс. поросят, когда хозяйство плохо обеспечено кормами, и поэтому получение приплода приурочивается к новому урожаю. До 70 % годового приплода получают в первом полугодии. Ниже дается описание основных принципов технологии.

Случку и опоросы маток проводят турами (группами в строго ограниченные сроки). Если первый (зимний) тур проходит в декабре - январе, то второй (летний) - спустя полгода. Этот интервал не удастся сократить, так как он складывается из 4 мес холостого и супоросного периодов и 2 мес лактации маток. Зимние опоросы обычно всегда удачны, поскольку матки хорошо подготовлены

за летне-осенний период, достаточно упитанны, и приплод от них получается высокого качества. Июньско-июльский опорос будет несколько хуже по результатам, но еще до отъема поросят за счет зерна нового урожая можно получить достаточно высокие привесы на дорастивании поросят. При наличии летнего лагеря вполне возможно проведение дополнительного опороса ремонтных маток, однако это возможно только при наличии кормов в конце апреля - мае.

Отбор ремонтных свинок проводят только от опоросов лучших маток первого тура. При хорошем выращивании они достигнут случных кондиций уже к сентябрю текущего года и могут быть включены в воспроизводство с тем, чтобы в годовалом возрасте дать первый приплод. Но обычно при такой системе свинок выращивают в течение года, причем к случке в январе надо иметь их почти вдвое больше, чем планируется выбраковать основных маток. Такая система весьма удобна, позволяет при нормальной технологии получать от матки в среднем в год 1,6 - 1,8 опороса и обеспечить удовлетворительные условия кормления, но в то же время имеет ряд отрицательных моментов.

В случае двукратного прохолоста в связи с короткой продолжительностью тура случки (не более 1,5 мес.) некоторые матки останутся холостыми до следующего тура, который начнется через 6 мес. Это вынудит хозяина выбраковать часть поголовья по признаку прохолоста, несмотря на их продуктивность в предыдущих опоросах, или сознательно идти на удорожание производства. В таком случае с низкой отдачей используются станки для опоросов, особенно если они оборудованы дорогостоящими системами обогрева, облучателями и прочими приспособлениями для повышения сохранности приплода.

При этой системе крайне нерационально используются хряки. Ведь приходится круглый год содержать поголовье, которое обеспечивает покрытие всех маток в ограниченные сроки. Например, в стаде на 200 маток надо иметь 12 - 15 хряков разного возраста, и за 1,5 мес каждый из них в среднем должен сделать не менее 20 покрытий, т.е. использоваться предельно интенсивно. А если часть маток потребует трехкратного покрытия в одну охоту, то этот показатель интенсивности использования хряков еще более увеличится, и их может просто не хватить.

Для ферм такого и меньшего размера более предпочтительна несколько иная технология, если есть возможность полной обеспеченности поголовья необходимыми кормами, включая и покупные. При этом вариантом основным ограничителем размера и кратности туров осеменения и опоросов маток является наличие опоросных станков. Если на 200 основных маток при двухмесячной лактации имеется всего 100 опоросных станков, то в каждом туре можно получать 100 - 120 опоросов, а интервал между ними должен составлять 2,5 - 3 мес, для того чтобы обеспечить санитарный разрыв между опоросами в каждом опоросном станке и иметь минимум (от 7 до 15) резервных дней для выдержки тяжелосупоросных маток в этих станках. Но в этом случае надо иметь площадь для дорастивания поросят-отъемышей, где их можно содержать до постановки на откорм в возрасте 3,5 - 4 мес при массе 30 кг и более.

Для ферм с количеством маток от 200 до 400 голов наиболее приемлема **система трех-четырёхтуровой технологии**, в которой разрывы между опорос-

сами составят 4 и 3 мес соответственно. Оптимальной будет равномерная система, которая способствует унификации технологических процессов в течение года.

Для ферм с количеством маток от 400 до 600 голов наиболее соответствует **круглогодовая равномерная система**, которая по своему содержанию наиболее характерна для поточной технологии. При планировании получения от матки в год 1,5 - 1,8 опороса надо применять отъем поросят в два месяца, а достичь двух и более опоросов на матку в год можно только при использовании раннего отъема.

**Поточность** - это непрерывность (по времени) прохождения технологических процессов, которая обеспечивает получение необходимого количества продукции за производственный ритм. Поточность является необходимым элементом и условием интенсивного ведения отрасли.

**Ритм** - это количество времени, необходимое хозяйству для производства строго определенного количества продукции. Чем крупнее производственное подразделение, тем короче ритм производства. Ритмичность и форма поточности могут быть непрерывными и прерывистыми в отношении главного производственного процесса - получения поросят, который зависит от размера группы подсосных маток. Это означает, что при планировании производства и разработке технологической карты или циклограммы за основу берут размер группы подсосных маток, а планирование размера остальных технологических и производственных групп ведут исходя из величины группы маток и их приплода, обслуживаемых одним свиноматкой-оператором.

Соединение поточности и ритмичности дает **поточно-ритмичное производство**, обеспечиваемое соответствующей технологией, которая может быть равномерной круглогодовой и прерывистой. В первом случае производственный процесс повторяется во всех ритмах на протяжении года непрерывно, т.е. число повторений равно числу ритмов. Во втором случае ритмы могут иметь промежутки разной продолжительности, величина которых определяется, прежде всего, наличием опоросных станков, продолжительностью лактации и принятой величиной санитарного разрыва в использовании станка и пребыванием в нем матки до опороса. Ограничителем является величина производственной группы подсосных маток, определяемая нормой нагрузки на одного свиноматку.

Наиболее продолжительным может быть одномесячный ритм, который принципиально сходен с двенадцатитуровым циклом производства. Большинство крупных общественных хозяйств работает по этому принципу, который на практике вытекает в неравномерное круглогодовое производство. Неравномерность - это следствие планируемых нарушений в производстве как по числу осеменяемых и находящихся на опоросе по месяцам года маток, так и по величине получаемых приростов на выращивании и откорме. Ритмичность требует максимально четкой организации труда, строгой технологической и производственной дисциплины и зависит не только от управления, но и от обеспеченности кормами, оборудованием, транспортом, ветпрепаратами и т.д.

Семидневная технология наиболее приемлема для ферм и комплексов с годовым производством от 6 до 24 тыс. поросят. Она получила широкое рас-

пространение у западных крупных фермеров и в части наших хозяйств. Эта технология позволяет организовать производство таким образом, чтобы на выходные дни не попадало выполнение технологических операций по отбору маток на осеменение, проведению самого осеменения, постановке маток на опорос и проведению самого опороса, отъему поросят и постановке на доращивание и откорм, наконец, по снятию свиней с откорма и их реализации. При этой технологии необходимо в течение первых трех дней недели (понедельник - среда) провести запланированное осеменение маток, с тем чтобы спустя 16,5 недели каждую неделю (с четверга по субботу) получать опорос маток. При этом за неделю до опороса, т.е. по четвергам каждой недели, ставить маток группами на опорос и т.д. Но если основная часть технологических операций планируется заранее и затем выполняется точно в срок, то в отношении сроков осеменения маток и особенно их опоросов могут быть значительные отклонения. Например, какая-то часть маток может задержаться с опоросом на несколько дней и начать пороситься в субботу - воскресенье, а то и позже, т.е. на следующей неделе. Чтобы выполнить план по осеменению маток в первые три дня недели, нужно или иметь значительный подготовленный к осеменению резерв маток, или же пойти на менее желательный вариант осеменения маток на протяжении всей текущей недели - до тех пор, пока не будет достигнуто запланированное число осеменений.

В России распространены комбинаты на 54, 108 и 216 тыс. гол. (последние представляют собой сдвоенные 108-тысячные), для которых наиболее приемлемы двух- и однодневный ритмы. Такие технологии являются классическими поточно-ритмичными, их главная особенность - непрерывность и равномерность циклов в течение всего года и ряда лет. Технологии строго ограничивают возможность отклонения от запланированных объемов работ и технологических операций, и даже незначительный срыв в каком-то одном звене технологической цепочки нарушает установленный порядок. Например, если на откорме в течение всего нескольких дней не будет выдвигаться план получения приростов, то придется сдавать на мясо более мелких свиней или задержать перевод следующих групп поросят с доращивания на откорм. А это, в свою очередь, приведет к недопустимому увеличению поросят в опоросных станках.

### **1.3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОТОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Важнейшим условием, определяющим успех производства свинины, является рациональное использование маточного стада и правильная организация технологии воспроизводства. Под технологией воспроизводства понимается комплекс приемов, обеспечивающих максимальное использование маточного стада для получения поросят. Технология воспроизводства располагает большими резервами, которые в настоящее время реализованы еще недостаточно.

На крупных промышленных комплексах воспроизводство организовано таким образом, чтобы соблюдалось ритмичное, равномерное, круглогодичное получение молодняка. Это достигается равномерными в течение года осеменением и опоросами технологических групп свиноматок.

Процесс воспроизводства на неспециализированных фермах организуется по системе циклично-туровых опоросов, так как нельзя обеспечить создание однородных по времени опороса технологических групп свиноматок в течение всего года.

Следует отметить, что уровень интенсификации маточного стада в этом случае значительно ниже, чем при круглогодовых опоросах, так как система циклично-туровых опоросов предусматривает объединение процессов воспроизводства для всех свиноматок на решение одного технологического процесса, без учета их индивидуальных особенностей.

Основу интенсивного ведения свиноводства составляет поточное производство, которое состоит из следующих организационно-технологических принципов:

- равномерные, круглогодовые опоросы свиноматок в течение года;
- последовательность формирования технологических групп свиней;
- ритмичность производства;
- раздельно-цеховая организация труда;
- обособленное содержание каждой технологической группы в отдельной изолированной технологической секции;
- осуществление принципа «все свободно - все занято»;
- соблюдение санитарного разрыва;
- специализация зданий, оборудования по производственному назначению;
- комплексная механизация и автоматизация производственных процессов;
- стандартизация выпускаемой продукции.

Основной структурной единицей при организации поточного производства свинины является технологическая группа, которая формируется при осеменении свиноматок и проходит все фазы производственного цикла до реализации откормочного молодняка на мясокомбинат. Особенность технологической группы - ее целостность и высокая степень стандартизации поголовья.

Важный фактор промышленного производства свинины - специализация и стандартизация поголовья свиноматок. Их живая масса, сроки осеменения, стимуляция, синхронизация, уровень продуктивности, породная принадлежность должны быть однотипными. Это значительно упрощает уход за поголовьем и предъявляет к нему одинаковые требования в технологии. Равномерные опоросы позволяют облегчить переработку продукции и ликвидировать неравномерность загрузки перерабатывающей промышленности.

При поточной технологии производственные процессы разрабатываются в течение строго определенного промежутка времени - ритма производства. Ритм производства зависит от мощности предприятия и величины технологической группы свиноматок в период подсоса.

Поточная технология рекомендуется к применению в свиноводческих хозяйствах с годовым объемом производства не менее 12 тыс. голов откормочного молодняка. При меньшем объеме невозможно получить равномерные круглогодовые опоросы свиноматок в течение года.

На крупных промышленных предприятиях ритм производства колеблется от 1 до 4 дней. Для хозяйств меньшей мощности наиболее целесообразен ритм в 7 дней. 7-дневный ритм производства кратен астральному периоду свиноматок (21 день), в результате чего за этот период можно скомплектовать три полные технологические группы. Кроме того, приход свиноматок в охоту после отъема поросят (без учета перегулов) приходится в среднем на этот период. При 7-дневном ритме можно четко дифференцировать выполнение ряда технологических операций по дням недели. Применение синхронизации свиноматок в один из дней недели (четверг) позволит освободить от работ по воспроизводству определенные (выходные) дни и сосредоточить их выполнение в другие.

Объемы производства при поточной системе сохраняются постоянными в течение всего периода эксплуатации предприятия.

При поточной технологии производственный процесс организован на четырех участках:

- воспроизводство - осеменение маток и супоросный период, а также подготовка к осеменению ремонтных свинок;
- репродукция - получение поросят;
- доращивание - выращивание молодняка после отъема;
- откорм - откорм свиней.

Период содержания свиней на всех участках от момента отъема свиноматок до реализации откормочного молодняка называется циклом производства.

Производственный цикл состоит из цикла воспроизводства, цикла доращивания и цикла откорма.

Цикл воспроизводства состоит из времени непродуктивного (холостого) содержания свиноматок, продолжительности супоросности и подсосного периода. Сокращение цикла воспроизводства возможно только за счет уменьшения подсосного периода и времени непродуктивного (холостого) состояния свиноматок.

Цикл доращивания определяется временем от отъема поросят до перевода их на откорм.

Цикл откорма определяется временем от постановки поросят на откорм до их реализации.

Цикл доращивания и цикл откорма по продолжительности зависят от уровня средних суточных приростов молодняка.

Поточность и ритмичность производства свинины на промышленных предприятиях основываются на расчете поголовья и потребности в станкоместах.

Главное условие поточного метода производства свинины - разделение свиней внутри половозрастных групп на отдельные технологические группы, которые, перемещаясь в специализированных секциях, проходят все стадии цикла воспроизводства, выращивания и откорма.

Для расчета производственной программы промышленного предприятия необходимо разработать следующие исходные данные:

- мощность комплекса (тыс. гол. откормочного молодняка в год);
- среднее многоплодие свиноматок на опорос;

- отход молодняка за подсосный период, период доращивания и откорма, %;
- санитарные разрывы, дней;
- среднесуточные приросты в период подсоса, доращивания и откорма, г;
- размер технологической группы подсосных свиноматок, гол.;
- период содержания половозрастных групп свиней по фазам и периодам производственного цикла, в днях;
- процент браковки свиноматок.

Все технологические параметры при поточном характере производства определяются основным показателем - ритмом производства.

## 1.4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЙ

Чем интенсивнее производство, тем, как правило, выше затраты в расчете на одну свинью. Оценить технологию в этом плане можно (за трехлетний период) по совокупности экономических и социальных показателей методом сравнения с ранее используемой в том же хозяйстве технологией.

Технологические решения наиболее эффективны при комплексной механизации и автоматизации с применением современных систем машин. Это основное условие улучшения использования биологического потенциала животных и повышения эффективности производства в целом. Экономическая оценка комплексов и ферм разной мощности включает оценку используемых объектов по разным направлениям. Для этого применяются показатели, отражающие объемы валового и товарного производства продукции, ее качество, уровень продуктивности животных, эффективность капиталовложений и производственных фондов, затрат труда и кормов на единицу продукции, ее себестоимость, рентабельность, условия труда, структуру кадров по квалификации.

К основным показателям эффективности интенсивной технологии относят:

- валовое производство продукции с учетом качества (категории свиней при убое);
- продуктивность;
- использование биологического потенциала путем сравнения лучшего варианта со средним по ферме и комплексу;
- затраты труда на 1 гол. или 1 ц продукции;
- выход продукции на 1 чел./ч или на 1 среднегодового работника;
- расход кормов;
- выход кормов с 1 га площади;
- себестоимость (производственные затраты) 1 гол. или 1 ц продукции;
- дополнительные затраты и их окупаемость на единицу затрат;
- рентабельность производства;
- удельные капиталовложения на 1 гол. и 1 ц;
- годовой экономический эффект на 1 гол.

При оценке внутрихозяйственной деятельности используются показатели основных технологических периодов и технологических групп: продолжительность основных производственных периодов на откорме, в воспроизводстве и

выращивании поросят; продуктивность свиноматок и срок их использования; ритмичность поступления молодняка на выращивание и откорм; живая масса свиней на начало и конец периодов, среднесуточный прирост, затраты труда и средств на 1 ц свинины в живой массе.

Социально-экономическая эффективность включает мероприятия по охране окружающей среды - рекомендации по безотходной технологии, утилизации, переработке и использованию навоза, оптимизации доз, способов и сроков применения средств химизации как в кормопроизводстве, так и непосредственно при производстве свинины.

Несмотря на определенные научные и производственные достижения, свиноводческая отрасль в целом остается малоэффективной. Часто повторяющиеся кризисы в отечественном и мировом свиноводстве приводят к выводу, что улучшить положение можно только путем разумного планирования, эффективного управления, а главное - за счет повышения продуктивности свиноматок не только в результате улучшения сохранности молодняка, но и путем более интенсивного использования маточного стада.

К сожалению, интенсификация использования маточного поголовья ведет к сокращению пожизненной продуктивности животных. Снизить отрицательное влияние интенсификации можно, создавая устойчивые генотипы, совершенствуя кормление, параметры содержания и улучшая условия труда работников, занятых непосредственно на выращивании поголовья. Хорошая технология позволяет получать высокие результаты, даже работая со свиньями невысокого качества, и наоборот, плохая технология сводит на нет уровень потенциально высокопродуктивных животных.

## **2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

### **2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Курсовая работа по производству продукции животноводства является завершающим этапом изучения курса и базируется на ранее полученных знаниях по разведению, кормлению и содержанию сельскохозяйственных животных, механизации животноводства, а также выявляет умение студента анализировать и обобщать данные литературы, полученные результаты, обосновывать выводы и предложения.

Основное назначение методических указаний - организовать работу студентов на практических и индивидуальных занятиях с целью систематического и углубленного изучения предмета в соответствии с программой, облегчения усвоения материала и более рационального использования времени.

По некоторым темам материал рассчитан на изучение во время практических занятий, по другим - во внеурочное время (домашние задания), часть заданий составлена для изучения во время индивидуальных занятий.

В конце методических рекомендаций приводится список рекомендуемой литературы, проработка которой поможет успешно усвоить материал при подготовке к занятию.

### **2.2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Общие требования к курсовой работе – четкость построения, логичность изложения материала, убедительность аргументации, краткость и точность формулировок и расчетов, конкретность изложения результатов работы, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

При оценке выполненной курсовой работы учитывается творческий характер ее выполнения, и предъявляются следующие требования:

1. Полное раскрытие теоретических положений темы.
2. Соответствие заданных параметров (тип, направление, объем и технология производства).
3. Решение зоотехнических ситуаций с учетом технологии содержания, кормления и воспроизводства стада и механизации трудоемких процессов в каждом конкретном хозяйстве.

Текст курсовой работы должен быть рукописным, написан четким почерком чернилами синего (фиолетового) цвета, без помарок, с выделением красных строк или машинописным с применением персонального компьютера на белой нелинованной бумаге формата А4.

Текст печатается (шрифт Times New Roman, кегль 14) через полтора интервала, выравнивание – по ширине, абзацный отступ – 1,25 см с автоматической расстановкой переносов на ППЭВМ на одной стороне листа белой бумаги. Текст делят на предусмотренные методическими указаниями разделы.

На каждой странице необходимо оставлять поля: с левой стороны – 30 мм, с правой – 15 мм, сверху – 25 мм и снизу – 20 мм.

Выполнение курсовой работы начинается с составления содержания с указанием каждого раздела и подраздела. Каждый раздел курсовой работы начинается с новой страницы.

Изложение текста работы должно быть кратким и четким. Текст излагают в соответствии со стандартами и техническими условиями, принятыми в научно-технической литературе, то есть текст пишут от третьего лица, употребляя глаголы неопределенной формы.

Сокращение слов в тексте курсовой работы не допускаются, кроме общепринятых. Не следует писать СК – вместо «Ставропольский край». Сокращенно пишутся единицы измерения, например: тыс. – тысячи; млн. руб. – миллионы рублей. Следует также помнить, что после общепринятых сокращений «точка» не ставится, например: т – тонна; кг – килограмм; с – секунда; м – метр и т. д.

Если в тексте цифровых показателей нет, то сокращения единиц измерения допускать нельзя, например: 50 кг, но если во фразе должно быть слово «килограмм» без цифр, то оно пишется без сокращения. Число при какой-либо единице измерения следует писать только цифрами, например: масса 69 кг, цена 1000 руб.

Числа до десяти, если они не относятся к единицам измерения, рекомендуется писать словами, а свыше десяти – цифрами, например: восемь сортов, 200 наименований и т. д. Порядковые номера заседаний, конгрессов, съездов, конференций, кварталов года обозначаются римскими цифрами, наименования месяцев года в тексте курсового проекта пишут словами.

Нельзя разделять общепринятые сокращения (РФ, США и др.), отделять инициалы от фамилии, разделять составляющее одно число цифры, отделять символы процента, параграфа, номера, градусов от цифр.

Заголовок каждого раздела располагают симметрично тексту прописными полужирными буквами, в конце заголовка точку не ставят и слова в названиях разделов не переносят. При наличии двух предложений в заголовке, их разделяют точкой. Расстояние между строками заголовка и заголовком и текстом – 1 интервал. Каждый раздел начинается с новой страницы.

Каждый раздел курсовой работы должен иметь порядковый номер, обозначенный арабской цифрой с точкой. Нумерация пунктов раздела – подразделов состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой, например: 1.1, 1.2 и т.д. Если в тексте имеются пункты подразделов, то их номер будет иметь три цифры, например: 3.1.1., 3.1.2. и т.д. Заголовок каждого подраздела и пункта располагают посередине строчными полужирными буквами (первая буква – прописная, остальные – строчные). Точка в заголовках разделов и подразделов не ставится

Подпункты в тексте обозначают строчными буквами русского алфавита со скобкой, например: а), б) и т.д. Текст подпункта должен начинаться со строчной буквы; в конце ставят точку с запятой. Последний подпункт оканчивается точкой.

Изложение каждого раздела (подраздела) следует начинать с абзаца, в ко-

тором указывают цели и задачи данного раздела или подраздела, и заканчивают резюме, в котором кратко формулируют основные выводы и предложения по рассмотренному в данном разделе (подразделе) вопросу. Этот прием позволит в дальнейшем четко сформулировать выводы по работе.

Обязательно наличие нумерации и названий используемых фотографий, рисунков, схем, чертежей, таблиц.

Иллюстрации (схемы, чертежи, фотографии и пр.) размещают сразу после ссылки на них в тексте, именуют их рисунками. Все иллюстрации нумеруют арабскими цифрами в пределах всей курсовой работы. Название рисунка и, если необходимо, описание обозначений, производится под рисунками (рисунок 1).

*Пример:*

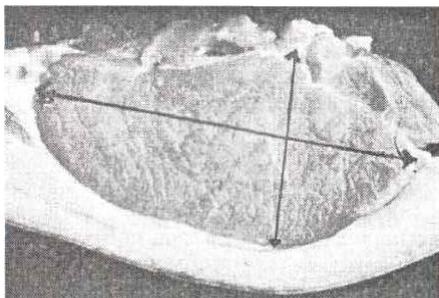


Рисунок 1 - Измерение мышечного глазка

Размер таблицы не должен превышать стандартного листа бумаги. Если таблица не помещается на таком формате, ее нужно давать с продолжением на следующей странице. Над продолжением таблицы на новом листе ставится заголовок типа: «Продолжение таблицы 1». Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте.

Числовые величины в одной графе должны иметь одинаковое количество десятичных знаков.

Каждая таблица должна быть пронумерована и иметь заголовок, кратко и ясно характеризующий ее содержание. Нумерация таблиц должна быть сквозной по всей работе. Ссылки на таблицу следует делать без сокращения слов, например, «таблица 8». Символ «№» перед порядковым номером таблицы не ставят. Название таблицы оформляется следующим образом:

*Пример:*

Таблица 1 – Морфологический состав туш свиней разного возраста и пород

Если подзаголовки граф составляют одно предложение с заголовками, их пишут со строчных букв. Цифры в графах таблицы должны иметь одинаковое число десятичных знаков. Все графы (колонки) в таблице должны иметь порядковую нумерацию. Заголовки отдельных граф (колонок) и строк таблицы следует писать кратко и понятно, не допускается сокращение отдельных слов, кроме общепринятых, с заглавной буквы в единственном числе. В таблице обязательно указываются единицы измерения, периоды времени (год, квартал, месяц и т. д.) и другие данные, четко и правильно раскрывающие основное ее содержание. Точка в конце названия таблицы (рисунка) не ставится.

При необходимости нумерации показателей или других данных с левой стороны таблицы указываются порядковые номера в графе перед их наимено-

ванием. Если цифровые данные в графах таблицы имеют различные единицы измерения (кг, руб., шт., проценты и т.д.), то единицы измерения указывают в заголовке каждой графы.

Если все показатели таблицы имеют одноименную единицу измерения, например, тыс. руб., то сокращенное обозначение этой единицы измерения помещается над таблицей (под заголовком таблицы в правом верхнем углу).

В графах таблиц не должно быть свободных мест, даже если данные отсутствуют. В этом случае ставят тире или пишут «нет».

Выполняют таблицы тем же шрифтом Times New Roman, кегль 12, межстрочное расстояние – 1 интервал без абзацного отступа.

Громоздкие таблицы и большие по объему материалы графического характера (схемы, графики, рисунки и другие) целесообразно помещать в конце работы как приложения. В приложения выносятся подробные математические выкладки, текст вспомогательного характера, если они перегружают основной текст, мешают развитию основных положений, закрывают их и так далее.

Формулы выполняются на отдельной строке посередине в стандартном приложении Microsoft Equation 3. В формулах условные обозначения (символы) величин следует применять установленные соответствующими стандартами. Расшифровку каждого символа и его числовое значение приводят с новой строки непосредственно под формулой, начиная со слова «где», в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы нумеруют арабскими цифрами в пределах всей работы или раздела. Номер формулы ставят с правой стороны листа в круглых скобках на уровне формулы. Ссылку в тексте на формулу дают следующим образом: коэффициент изменчивости, вычисляется по формуле (1):

*Пример:*

$$C_v = \frac{\sigma}{M} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $C_v$  – коэффициент изменчивости;  
 $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение;  
 $M$  – средняя арифметическая.

Использованные литературные источники, на которые ссылаются в работе, приводят в виде библиографического списка, в конце курсового проекта. Список нумеруется в алфавитном порядке. Описание литературного источника должно включать все издательские данные, которые имеются на обороте титульного листа источника (монографиях, учебниках) или в конце его (в сборниках работ, статей и др.) (приложение 2).

Курсовая работа должна быть сброшюрована, страницы пронумерованы сверху с выравниванием по центру.

Титульный лист оформляется по предлагаемому образцу (приложение 1).

После выполнения курсовая работа сдается преподавателю на проверку. При неудовлетворительном выполнении он возвращается на доработку, а при положительной оценке защищается студентом в назначенное преподавателем время. Сроки сдачи курсовой работы на проверку устанавливаются преподавателем.

### 3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Работа должна состоять из следующих разделов: оглавление, введение, основная часть, выводы или заключение, список литературы.

Во введении (1-2 страницы) излагаются основные задачи свиноводства в свете решения проблемы производства высококачественной продукции, состоянии отрасли в стране и в мире. В конце четко формулируется цель работы проекта.

Основная часть подразделяется на: реферативную, проектную и аналитическую.

В реферативной части студент проводит анализ состояния конкретного вопроса по заданию с использованием современных литературных данных. В конце данного раздела в обязательном порядке делается заключение и выводы автора.

В проектной части студент приводит расчеты основных технологических параметров работы свиноводческого предприятия с законченным оборотом стада.

Для разработки проектного задания необходимо иметь данные о мощности предприятия, годовом производстве мяса, сдаточной живой массе одной головы; многоплодии маток за один опорос; возрасте отъема поросят; продолжительности цикла воспроизводства, отходе поросят за период подсоса, дорастивания и откорма; проценте перегулов маток в первую охоту; проценте выбраковки маток и хряков, числе неблагополучных опоросов и малоплодных маток; среднесуточных приростах молодняка в различные возрастные периоды; массе поросят при отъеме; возрасте и массе животных при постановке на снятии с откорма; системе содержания свиней (трехфазная, двухфазная, однофазная); продолжительности пребывания животных на участке холостых и легкосупоросных маток, тяжелосупоросных маток, подсосных маток, поросят-отъемышей в период выращивания, молодняка в группе откорма; продолжительности дезинфекции и ремонта помещений.

Расчеты целесообразно начинать с определения годового производства поросят. При наличии продажи свинины государству расчет потребности в производстве поросят можно произвести по формуле:

$$T = \frac{(\frac{П}{В} + Н) \times 100}{К},$$

где Т – годовая потребность в поросятах, голов;

П – годовой план продажи свинины государству, ц;

В – средняя сдаточная масса 1 головы, ц;

К – процент сохранности поросят;

Н – продажа поросят населению, голов.

Продолжительность цикла воспроизводства определяется сроками супоросности, подсосного периода и периода подготовки маток к осеменению. Например, для комплексов мощностью 108 и 54 тыс. свиней в год продолжительность цикла воспроизводства (репродукции) равна 172 дням, в том числе 115

дней супоросности, 35 дней подсоса и 22 дня – период от отъема поросят до плодотворного осеменения маток.

$$B_y = П_c + П_n + 22,$$

где  $B_y$  – цикл воспроизводства, дней;

$П_c$  - продолжительность супоросного периода, дней;

$П_n$  - продолжительность подсосного периода, дней;

22 – интервал от отъема поросят до оплодотворения, дней.

Имея годовой план производства поросят и зная продолжительность цикла воспроизводства, можно определить потребность в матках:

$$M = \frac{T \times B_y}{365 \times A \times K_c},$$

где  $M$  – среднегодовое число маток, голов;

$T$  – объем производства поросят, голов;

$B_y$  – цикл воспроизводства, дней;

365 – количество дней в году;

$A$  – количество поросят (голов) при рождении на один опорос (многоплодие);

$K_c$  – коэффициент сохранности молодняка от рождения до реализации на мясокомбинат, выраженный в долях от единицы (например, 90 % = 0,9).

Интенсивность использования маток на предприятии можно определить по формуле:

$$I = \frac{365}{B_y},$$

где  $I$  – количество опоросов на матку в год;

365 – количество дней в году;

$B_y$  – цикл воспроизводства, дней.

Количество опоросов за год по предприятию находим путем деления количества необходимых поросят на среднее многоплодие маток:

$$K = \frac{T}{A},$$

где  $K$  – количество опоросов за год по предприятию;

$T$  – годовая потребность поросят, голов;

$A$  – среднее многоплодие маток, голов.

Далее определяются показатели ритма производства, фаз производственного процесса (цикл воспроизводства, дорашивания, откорма), число технологических групп, единовременное поголовье холостых, условно-супоросных, подсосных свиноматок, групп по дорашиванию и откорму.

Определяются технологические показатели по воспроизводству, дорашиванию и откорму молодняка взрослого поголовья. Производится расчет потребности хозяйства в станкоместах, технологических группах. Строится циклограмма занятости свиноводческих помещений.

Основными элементами поточной системы организации производства свинины, обеспечивающей высокую рентабельность отрасли являются: поточность, ритмичность производства, раздельно-цеховая организация труда, непрерывный характер формирования технологических групп животных, обособ-

ленное размещение каждой технологической группы в потоке производства с соблюдением санитарных разрывов по принципу: «все свободно - все занято», специализация помещений и оборудования по производственному назначению, унификация производственных процессов, стандартизация животных по циклам производства.

**Поточность** предусматривает непрерывное и равномерное поступление поголовья в технологической цепи и производство свинины в течение всего года, позволяющие наиболее полно использовать производственные мощности, оборудование и максимально повышать эффективность производства.

**Цикл производства** (производственный цикл) - совокупность процессов, явлений, особенностей животных, организационно-зоотехнических мероприятий, составляющая кругооборот производства свинины, или отдельных его этапов (репродукция, выращивание поросят, откорм свиней) в течение определенного времени. Продолжительность его может изменяться в зависимости от срока отъема поросят и промежутка от отъема до осеменения свиноматки.

**Технологическая группа** - это однородная группа животных по физиологическому состоянию, производственному назначению, срокам хозяйственного использования, возрасту, продвигающаяся в потоке производства и определяющая совокупность однотипных производственных операций. Основной структурной единицей в организации поточного производства свинины, определяющей мощность и ритм движения потока, служит группа супоросных свиноматок, формируемая в процессе их осеменения за определенный промежуток времени.

**Ритм производства** - это промежуток времени, за который формируется одна технологическая группа свиней, позволяющая унифицировать технологические операции и выполнять их в одно время (осеменение, перевод на опорос, формирование гнезд, отъем поросят и т.д.) Комплектование однородных групп повторяется со строгой периодичностью, образуя ритмичное производство.

Поточность производства свинины определяется наличием определенного количества групп животных и в первую очередь групп свиноматок, которое зависит от продолжительности периодов репродуктивного цикла и ритма производства.

Ритмичность производства обеспечивает равномерное использование помещений, маточного стада, рабочего времени и характеризуется выпуском одинакового количества продукции в равные промежутки времени. Чем предприятие крупнее, тем выше его ритм и тем больше производство продукции в единицу времени.

Основную организационно-производственную единицу в технологическом процессе, определяющую ритм производства, составляет группа подсосных маток.

Численность этой группы ее многоплодие определяют объемы производства на каждом следующем этапе, размер группы осеменяемых маток и размер резервной группы. В специализированных хозяйствах группа подсосных маток, как правило, состоит из 30 голов, поэтому ритм производства для комплексов разных мощностей различен. Для комплексов мощностью 10 и 54 тыс. свиней в

год наиболее эффективен одно- и двухдневный ритм производства, для комплексов на 24 и 12 тыс. – семидневный и для комплексов на 8 и 6 тыс. свиней в год – десятидневный ритм производства.

Ритм производства зависит от численности маточного стада (чем оно крупнее, тем ритм короче) и определяется по формуле:

$$P = \frac{M_n \times 365}{K},$$

где P – ритм производства, дней;

$M_n$  – размер технологической группы подсосных маток, голов;

365 – количество дней в году;

K – количество опоросов за год по предприятию.

Величину группы опоросившихся маток в течение одного ритма можно определить по формуле:

$$O = \frac{I}{A} * D,$$

где O – величина группы опоросившихся маток, голов;

M – среднегодовое число маток на предприятии, голов;

$V_y$  – цикл воспроизводства, дней;

P – ритм производства, дней.

Определив величину группы опоросившихся маток, можно рассчитать число подсосных маток в группе по формуле:

$$M_n = O - K_m,$$

где  $M_n$  – величина группы опоросившихся маток, голов;

O – величина группы опоросившихся маток, голов;

$K_m$  – коэффициент малопродуктивных маток, принятых по технологии на комплексах (матки, которые во время опоросов имеют малочисленные гнезда (меньше 6 поросят на опорос); поросят от них подсаживают в другие гнезда, чтобы в гнезде было 10-11 поросят, а маток возвращают в группу холостых).

Исходя из количества опоросов в течение одного ритма, определяется число маток в группе при осеменении по формуле:

$$M_o = \frac{I * 100}{\% \text{опл}},$$

где  $M_o$  – число маток в группе при осеменении, голов;

O – величина группы опоросившихся маток, голов;

% опл – процент оплодотворяемости (прохолост маток после первого осеменения колеблется в пределах от 10 до 35 %).

Количество выбракованных маток в течение одного ритма определяют по формуле:

$$M_b = \frac{I * D * \% \text{áðàèâèè}}{365 * 100},$$

где  $M_b$  – число выбракованных маток в течение одного ритма, голов;

M – среднегодовое число маток, голов;

P – ритм производства, дней;

365 – количество дней в году.

Основным условием четкого выполнения ежедневного плана является количество маток в резервной группе, в которой выбирают маток в охоте. Необходимо определить:

- число маток в группе, находящихся в фазе отдыха по формуле:

$$OT = \frac{OC}{P},$$

где  $OT$  – число маток в группе в фазе отдыха, голов;

$OC$  – период отъема поросят до оплодотворенного осеменения, дней (длительность отдыха маток в среднем составляет 12 дней);

$P$  – ритм производства, дней.

- число холостых взрослых маток, находящихся в фазе отдыха, по формуле:

$$Xp = M_o + PC + OT,$$

где  $Xp$  – число холостых взрослых маток в фазе отдыха, голов;

$M_{oc}$  – число маток в группе при осеменении, голов;

$PC$  – число ремонтных свинок, голов;

$OT$  – число маток в группе в фазе отдыха, голов.

В резервную группу, кроме холостых маток, входят и ремонтные свинки. Число ремонтных свинок, содержащихся одновременно в резервной группе, рассчитывается по формуле:

$$PC = \frac{\dot{i}i * \hat{E}\tilde{N}}{\dot{D}} * \ddot{I}\ddot{I} ,$$

где  $PC$  – число ремонтных свинок, голов;

$M_{п}$  – число подсосных маток, голов;

$KC$  – коэффициент выбраковки маток за один опорос (0,18-1-0,20);

$ПП$  – период подготовки ремонтных свинок к осеменению, который составляет 28-31 день и складывается из цикла репродукции (21 день) и периода адаптации к новым условиям после перемещения в одном хозяйстве (7-10 дней);

$P$  – ритм производства, дней.

Количество ремонтных свинок, поступающих на случку в течение каждого ритма, равняется числу выбракованных маток:

$$PC = Mв,$$

где  $PC$  – число ремонтных свинок, голов;

$Mв$  – число выбракованных маток в течение одного ритма, голов.

Число поросят-сосунов в каждой производственной группе определяется по формуле:

$$PC = Mn \times C \times KC,$$

где  $PC$  – число поросят-сосунов в технологической группе, голов;

$Mп$  – число подсосных маток, голов;

$C$  – многоплодие, голов;

$KC$  – коэффициент сохранности (на подсосе он колеблется от 0,95 до 0,90).

Зная число поросят-сосунов в группе и коэффициент сохранности на доращивании, можно рассчитать размер группы отъемышей, а на основании этого – число откармливаемых свиней в группе путем умножения поросят-

отъемышей на коэффициент сохранности, который в группе откорма составляет 0,99-0,98.

Определив потребность в матках на комплексе, и зная норму нагрузки на одного хряка, можно рассчитать необходимое количество основных хряков по формуле:

$$X_o = \frac{M * 1,5\%}{100},$$

где  $X_o$  – количество основных хряков, голов;

$M$  – потребность в матках на комплексе, голов.

Кроме того, необходимо предусмотреть резерв основных хряков, который составляет 40 % от количества основных хряков.

Помимо основных хряков надо иметь некоторое количество хряков-пробников, роль которых обычно выполняют молодые хряки, по каким-либо причинам не используемые для взятия спермы. Потребность в них составляет 3 хряка на 200 свиноматок.

Суммировав потребность в основных хряках, резерв основных хряков и хряков-пробников, находят общее количество хряков.

Количество технологических групп на комплексе (холостых, супоросных, подсосных маток, поросят-отъемышей и молодняка на откорме) можно вычислить по формуле:

$$\Gamma = \frac{\ddot{A} + \ddot{A}\ddot{a}\ddot{c}}{\ddot{D}},$$

где  $\Gamma$  – количество технологических групп;

$\ddot{D}$  – продолжительность пребывания животных на участке, дней;

$\ddot{D}_{\text{дез}}$  – количество дней дезинфекции;

$\ddot{P}$  – ритм производства, дней.

Умножением числа животных в каждой технологической группе на число групп получают общее поголовье свиней на разных производственных участках.

При расчете постановочных мест необходимо предусматривать резервные места для проведения дезинфекции, ремонта станков, для соблюдения основного принципа поточной технологии «все занято – все свободно». Поэтому на комплексах в помещениях каждого производственного участка имеется пустующая секция, в которую после дезинфекции и ремонта станков помещают вновь прибывшую технологическую группу животных.

Для дезинфекции секции следует отводить не менее 4-х дней. Число секций для размещения технологических групп животных определяется путем деления числа дней, в течение которых секция занята (с учетом времени на дезинфекцию, ремонт), на ритм производства.

После определения числа производственных групп, длительности периодов производственного цикла и числа секций составляется циклограмма производственных процессов – графическое изображение размещения и поточного передвижения технологических групп животных в производственных помещениях.

В соответствии с числом технологических групп, количеством станкомест и циклограммой использования свиноводческих помещений, дают зооинженерные решения по проектированию свиноводческих помещений.

Проектирование выполняется в соответствии с принятыми нормами технологического проектирования в свиноводческих хозяйствах. Предусматривается раздельно-цеховая организация труда с выделением цеха воспроизводства, доращивания и откорма.

Потребность предприятия в рабочей силе рассчитывается в соответствии с нормами обслуживания. Определение потребности поголовья в кормах всех видов проводится в соответствии с зональными особенностями и рационами кормления.

Цифровой материал необходимо свести в таблицы, формы которых даны в таблицах 1, 2, 3, 4, 5.

Таблица 1 - Технологические показатели комплекса \_\_\_\_\_ с законченным оборотом стада

Показатель	Производственный срок		
	ритм	Месяц	Год
Осеменить маток			
Получить опоросов			
Выбраковать маток			
Получить поросят			
- до _____ дней			
- до _____ дней			
Снять с откорма молодняка			
Снять с откорма взрослых животных			
Сдять на мясо:			
- голов			
- ц			

**Примечание:** для того, чтобы определить количество слученных маток за год, нужно число маток технологической группы умножить на количество ритмов в году. Соответственно узнаем этот показатель за месяц. Подобным путем определяем и другие показатели.

Годовое количество определяется по формуле:

$$Ц = \frac{365}{P},$$

где Ц – количество ритмов за год;

365 – количество дней в году, дней;

P – продолжительности ритма, дне.

Таблица 2 - Расчет единовременного поголовья животных на комплексе (ритм \_\_\_\_\_ дней)

Группа	Продолжительность фазы, дней	Число групп	Кол-во животных в одной группе	Общее количество животных
Хряки взрослые				
Хряки ремонтные				

Всего хряков				
Ремонтные свинки на выращивании				
Ремонтные свинки, подготовленные к случке				
Матки холостые				
Матки условно-супоросные (с 1-го по 24-й день)				
Матки супоросные (с 24-го по 115 день)				
Матки подсосные				
Всего маток				
Поросята-сосуны				
Молодняк на доращивании				
Молодняк на откорме				
Взрослые животные на откорме				
<b>ИТОГО:</b>				

**Примечание:** умножив число групп на количество животных в одной группе, определяется общее количество животных.

Число секций для размещения технологических групп животных определяется путем деления числа дней, в течение которых секция занята (с учетом времени на дезинфекцию, ремонт и пр.), на ритм производства (табл. 3).

Таблица 3 - Расчет потребности поголовья в станкоместах

Группы	Продолж. занятости станка с санразрывом, дней	Число групп	Кол-во животных в группе, гол	Требуется станкомест	Оборот станка в год
Хряки взрослые					
Хряки ремонтные					
Ремонтные свинки на выращивании					
Ремонтные свинки, подготовленные к случке					
Матки холостые					
Матки условно-супоросные					
Супоросные матки					
Матки подсосные					
Молодняк на доращивании					
Молодняк					

на откорме					
Взрослые животные на откорме					

**Примечание:** оборот станка в год вычисляется делением числа дней в году на продолжительность эксплуатации станка с учетом санразрыва. Количество станкомест для поросят на подсосе не рассчитывается, т. к. они находятся в станках для свиноматки.

Таблица 4 - Суточная потребность свиней в питательных веществах

Половозрастные Группы животных	Возраст	Корм. ед., кг	Перев. прот., г	Каротин, г	Са, г	Р, г
Хряки взрослые	старше 2-х	5,0	675	75	30	25
Хряки ремонтные	до 2-х лет.	3,6	380	25	26	16
Свинки ремонтные	до 10 мес.	3,3	350	25	20	14
Холостые матки	до 2-х лет	4,0	445	40	28	18
	старше 2-х	3,3	365	33	18	13
Условно-супоросные	до 2-х лет	4,4	530	45	30	20
	старше 2-х	3,7	425	37	20	15
Супоросные	до 2-х лет	4,0	425	40	40	25
	старше 2-х	3,3	365	33	27	20
Подсосные	до 2-х лет	6,8	830	50	51	51
	старше 2-х	6,5	735	46	56	36
Поросята	0-26	0,44	624	42	9	7
	26-90	1,50	210	22	12	8
	90-31	3,3	340	20	18	13
Взрослые на откорме		6,2	480	22	20	16

**Примечание:** потребность комплекса в кормах складывается из суточных потребностей свиней различных половозрастных групп в питательных веществах.

Таблица 5 - Потребность комплекса в кормах

Группа	Виды кормов										Годовая потребность, ц	
	Концентраты		сочные корма		травяная мука		жив. происхождения		минеральные			
	На 1 гол	На все поголовье	На 1 гол	На все поголовье	На 1 гол	На все поголовье	На 1 гол	На все поголовье	На 1 гол	На все поголовье		
Всего												
Страх. запас 10 %												
ИТОГО:												

**Примечание:** годовая потребность в кормах по каждой технологической группе определяется умножением среднегодового поголовья на потребность 1 головы по группе и на 365 дней.

#### 4. ПОСТРОЕНИЕ ЦИКЛОГРАММ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВИНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Организация труда на свиноводческом предприятии с поточным характером производства должна определяться циклограммой использования свиноводческих помещений. Циклограмма определяет характер, виды и объемы работ в каждый промежуток времени и является основным оперативным документом, по которому строится все производство.

Для построения циклограммы необходимо расчетные данные свести в общую таблицу по примеру таблицы 6.

Таблица 6 - Расчетные данные для составления циклограмм

Животные	Продолжительность фазы	Число групп	Число животных в группе
Свиноматки:			
холостые;	14	2	37,5
условно супоросные;	35	5	37,5
супоросные;	70	10	30
Подсосные	42	6	30
Поросята-отъемыши	91	13	276
Откормочный молодняк	126	18	270

Циклограмма строится на миллиметровой бумаге в виде графика. По вертикали откладываются количество зданий, типы зданий, число и величина технологической группы животных.

По горизонтали в качестве масштаба берется отрезок, равный ритму производства в днях. Вся шкала разбивается на месяцы (начиная от января текущего года) и фазы содержания холостых, условно-супоросных, подсосных свиноматок, поросят-отъемышей и группы откормочного молодняка (при построении циклограммы не берутся во внимание дополнительные технологические группы или резервные помещения). Каждая технологическая группа, начиная с холостых свиноматок, отмечается в виде прямой линии, равной по величине фазе соответствующего содержания в масштабе. Количество технологических групп будет равно показателям, определенным при установлении единовременного поголовья. Между заполнением и освобождением технологических групп необходимо предусмотреть санитарный разрыв, период от начала формирования первой технологической группы холостых свиноматок до сдачи полученного от нее откормочного поголовья на мясокомбинат будет определять производственный цикл. В разработанном примере он равен 378 дням.

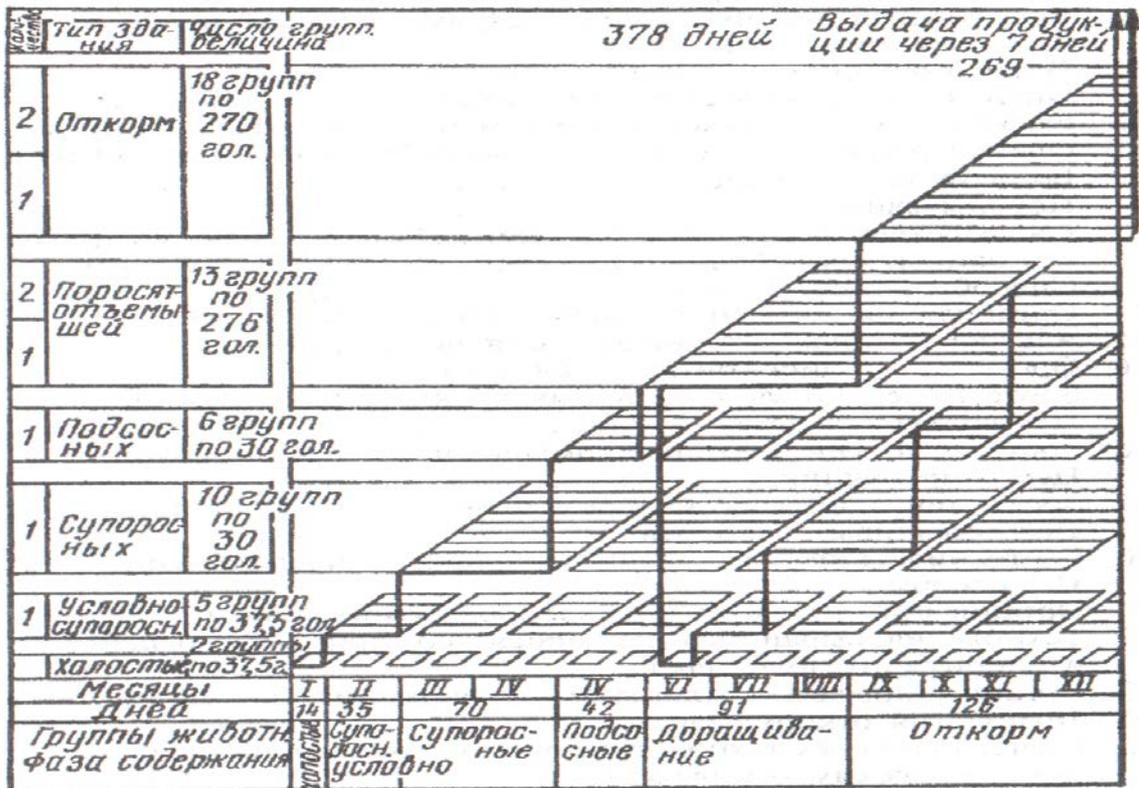


Рисунок 2 - Циклограмма движения производственных групп свиней

## **5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕФЕРАТИВНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

1. Хозяйственно-биологические и этологические особенности свиней.
2. Крупная белая порода свиней и ее характеристика.
3. Технологические системы свиноводства.
4. Порода свиней ландрас и ее характеристика.
5. Перспективные мясные породы свиней и их характеристика.
6. Скороспелая мясная порода свиней и ее характеристика.
7. Хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота.
8. Калмыцкая порода крупного рогатого скота. Характеристика и перспективы совершенствования.
9. Факторы, влияющие на молочную продуктивность крупного рогатого скота.
10. Поточно-цеховая технология производства молока.
11. Красная степная порода крупного рогатого скота. Характеристика и перспективы совершенствования.
12. Системы содержания крупного рогатого скота.
13. Герефордская порода крупного рогатого скота. Характеристика и перспективы совершенствования.
14. Джерсейская порода крупного рогатого скота. Характеристика и перспективы совершенствования.
15. Породы крупного рогатого скота комбинированного направления продуктивности. Общая характеристика.
16. Хозяйственно-биологические и этологические особенности овец и коз.
17. Шерстная продуктивность овец.
18. Мясная продуктивность овец.
19. Ставропольская порода овец. Характеристика и перспективы совершенствования.
20. Стрижка овец и организация ее проведения.
21. Порода овец советский меринос. Характеристика и перспективы совершенствования.
22. Овчины и их использование. Смушки.
23. Грозненская порода овец. Характеристика и перспективы совершенствования.
24. Гиссарская порода овец. Характеристика и перспективы совершенствования.
25. Породы коз по направлению продуктивности.
26. Основные показатели яичной и мясной продуктивности с.-х. птицы.
27. Виды и породы с.-х. птицы, используемые в промышленном производстве.
28. Характеристика современных яичных и мясных кроссов кур.
29. Второстепенная продукция птицеводства.
30. Основные масти и отметины у лошадей.
31. Эффективность использования рабочих лошадей в с.-х. производстве
32. Состав и калорийность конского мяса, центры мясного и молочного коневод-

ства России.

33. Состав молока кобыл. Кумыс и его свойства.

34. Породы верховых, упряжных и местных неспециализированных лошадей.

35. Характеристика основных объектов разведения рыб в тепловодном и холодноводном хозяйствах.

36. Содержание производителей в преднерестовый период и естественный нерест карпа.

37. Технология выращивания товарной рыбы при 2-летнем и 3-летнем оборотах.

38. Методы и технология интеграции в рыбоводстве.

39. Породы карпа, форели и растительноядных рыб.

40. Значение и объекты звероводства.

41. Особенности размножения зверей.

42. Товарные качества и оценка шкурок.

43. Значение кролиководства и питательная ценность крольчатины.

44. Особенности размножения кроликов

45. Методы содержания и основные корма для кроликов.

46. Породы пчел

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОЕКТНЫХ ЗАДАНИЙ

Показатель

Вариант	Показатель																				
	1. Мощность предприятия, тыс. гол. в год	2. Годовое производство мяса, т (ц)	3. Сдаточная живая масса одной головы, кг	4. Многоплодие маток за один опорос, гол.	5. Возраст отъема поросят, дн.	6. Отход поросят за период подсоса, %	7. Отход поросят за период дорашивания, %	8. Отход молодняка за период откорма, %	9. Количество перегулов свиноматками в первую охоту, %	10. Количество выбракованных свиноматок и хряков, %	11. Количество неблагополучных опоросов, %	12. Среднесуточный прирост живой массы молодняка, г	12.1. поросят-сосунов	12.2. поросят-отъемышей	12.3. на откорме	13. Среднесуточный прирост живой массы выбракованных свиней, г	14. Живая масса молодняка при постановке на откорм, кг	15. Живая масса молодняка при снятии с откорма, кг	16. Система содержания свиней, фаза	17. Продолжительность дезинфекции и ремонта помещения, дн.	18. Живая масса взрослых животных при снятии с откорма, кг
1.	35	110	9	42	11	7	2	21	35	14	185	305	525	580	35	110	3	7			
2.	36	100	10	42	11	7	2	23	35	13	185	305	530	580	30	100	3	7			
3.	37	120	11	42	11	8	3	23	35	13	185	305	530	580	40	120	3	7			
4.	38	115	9	42	11	8	3	22	30	13	185	310	540	570	40	115	3	7			
5.	39	100	8	35	12	9	3	24	35	13	190	320	540	600	30	100	3	7			
6.	40	105	10	35	12	9	3	23	30	12	190	320	540	600	30	105	3	7			
7.	41	120	11	45	12	7	2	22	30	12	190	320	540	600	35	120	3	7			
8.	42	115	9	45	12	7	2	22	30	12	190	320	530	570	35	115	3	7			
9.	43	100	11	35	10	5	1	20	30	12	190	320	530	580	30	100	3	7			
10.	44	100	11	60	10	5	1	15	30	12	185	315	520	580	30	100	3	7			
11.	45	105	10	60	10	5	1	15	30	11	185	315	520	590	30	105	3	7			
12.	46	105	10	60	10	5	1	15	30	11	185	315	500	590	30	105	3	7			
13.	47	110	9	60	15	5	3	25	35	11	180	310	500	600	30	110	3	7			

продолжение

14.	48	110	9	26	15	10	3	25	40	10	180	310	505	600	30	110	3	7
15.	49	115	8	26	15	10	3	25	35	10	185	315	505	600	35	115	3	7
16.	50	115	8	26	15	11	3	25	40	14	190	320	510	600	35	115	3	7
17.	51	120	8	26	14	11	3	25	40	15	185	315	510	600	40	120	3	7
18.	5	120	8	26	14	11	3	25	30	10	180	310	500	600	40	120	3	7
19.	6	120	8	26	14	11	3	25	30	10	180	310	500	600	40	120	3	7
20.	7	115	9	26	13	12	3	25	40	11	180	310	500	560	35	115	3	7
21.	8	115	9	26	13	12	2	25	40	11	180	310	500	560	35	115	3	7
22.	9	110	10	26	13	12	2	25	40	12	185	315	520	580	30	110	3	7
23.	52	110	10	26	13	11	2	25	40	12	185	315	520	580	30	110	3	7
24.	53	105	11	35	13	10	1	20	30	12	185	315	520	580	30	105	3	7
25.	54	100	11	35	13	10	1	20	30	13	185	315	520	590	30	100	3	7
26.	10	110	9	35	13	10	1	20	30	13	185	315	530	590	30	110	3	7
27.	12	105	10	35	13	10	2	24	30	13	190	320	530	600	30	105	3	7
28.	14	100	12	35	13	10	1	24	35	14	190	320	530	600	30	100	3	7
29.	16	120	11	35	12	9	2	24	35	14	190	320	540	570	40	120	3	7
30.	18	100	8	35	12	9	2	22	35	14	190	320	530	570	30	100	3	7
31.	20	115	9	42	12	9	2	22	30	15	180	310	530	570	35	115	3	7
32.	22	105	11	42	11	8	1	21	30	15	180	310	500	600	30	105	3	7
33.	24	120	10	42	11	8	1	21	30	14	180	310	500	600	40	120	3	7
34.	26	115	9	42	11	8	1	22	30	14	185	315	505	590	35	115	3	7
35.	28	110	8	42	11	8	1	21	30	13	190	320	530	590	30	110	3	7
36.	30	100	8	45	10	7	1	20	35	13	190	320	520	590	30	100	3	7
37.	32	105	9	45	10	6	1	20	35	12	190	320	540	600	30	105	3	7
38.	34	110	10	60	10	6	1	20	35	12	190	320	540	600	30	110	3	7
39.	36	115	11	60	10	6	1	15	30	11	190	320	540	600	35	115	3	7
40.	38	120	10	60	10	6	1	15	30	11	185	315	530	600	40	120	3	7
41.	40	100	9	26	15	12	1	25	30	10	185	315	520	580	30	100	3	7
42.	42	120	8	26	15	12	2	25	30	10	185	315	520	580	40	120	3	7
продолжение																		
43.	55	100	11	60	15	8	3	25	35	10	180	310	500	600	30	100	3	7
44.	56	100	11	60	15	9	3	26	35	14	190	300	500	600	30	100	3	7
45.	57	100	11	45	15	10	3	27	40	15	190	300	520	600	30	100	3	7
46.	58	105	8	35	15	11	1	28	40	13	190	300	520	550	35	105	3	7

<b>47.</b>	59	105	8	45	12	12	1	29	30	12	185	305	530	570	35	105	3	7
<b>48.</b>	60	105	8	60	12	11	2	30	30	11	185	305	530	580	35	105	3	7
<b>49.</b>	61	110	9	60	10	10	2	29	30	10	185	305	540	580	35	110	3	7
<b>50.</b>	62	110	9	45	10	9	2	28	40	11	180	310	540	580	40	110	3	7
<b>51.</b>	63	110	9	60	13	8	1	27	40	12	180	310	550	590	40	110	3	7
<b>52.</b>	64	115	10	45	13	6	1	26	40	13	180	315	560	590	40	115	3	7
<b>53.</b>	65	115	10	35	13	5	1	25	35	14	185	315	560	580	40	115	3	7
<b>54.</b>	66	115	10	42	14	5	3	25	35	15	185	315	560	570	40	115	3	7
<b>55.</b>	67	120	8	45	14	6	1	26	35	10	180	350	600	570	40	120	3	7
<b>56.</b>	68	120	9	35	11	7	1	27	30	11	182	350	600	560	40	120	3	7
<b>57.</b>	69	120	10	42	10	8	2	28	35	12	182	350	600	560	40	120	3	7
<b>58.</b>	70	140	11	42	15	9	2	29	40	13	181	370	600	570	40	140	3	7
<b>59.</b>	71	140	11	45	14	10	2	30	35	14	181	320	500	580	40	140	3	7
<b>60.</b>	72	140	10	45	13	11	3	25	30	15	185	310	500	560	40	140	3	7

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Биотехнологический факультет  
Направление обучения 35.03.07 – «Технология  
производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»  
Базовая кафедра частной зоотехнии, селекции и  
разведения животных

Иванов Иван Иванович

## Курсовая работа №

**Технология содержания и кормления подсосных маток**

Допущен к защите:  
Доцент базовой кафедры частной зоотехнии,  
селекции и разведения животных, к. с.-х. наук  
\_\_\_\_\_ Е.И. Растоваров  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Ставрополь, 2020

**Образцы описания документов (научной литературы)  
по ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и  
правила составления»**

а) для книги (монографии)

1. Ковалев, В. В. Финансовый анализ: методы и процедуры / В. В. Ковалев. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 560 с.
2. Агафонова, Н. Н. Гражданское право : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Агафонова, Т. В. Богачева, Л. И. Глушкова ; под общ. ред. А. Г. Калпина ; Министерств общ. и проф. образования РФ, Моск. гос. юрид. акад. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Юрист, 2002. – 542 с.
3. Информационные системы в экономике: метод, указания для выполнения курсовой работы / Е. Л. Тороповцев [ и др. ] ; М-во, сел. хоз-ва РФ, ФГОУ ВПО Ставроп. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь : Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2004. – 160 с.
4. Кармин, Т. П. Анализ финансовых отчетов (на основе GAAP): учебник / Т. П. Кармин, А. Р. Маклин ; пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 448 с.
5. Закшевская, Е. В. Функционирование и развитие агропродовольственного рынка: теория, методология, практика: автореф. дис. ... д-ра экон. наук / Закшевская Елена Васильевна. – Воронеж, 2004. – 50 с..

б) статьи из сборников:

1. Гурницкий, В. Н. Применение метода конечных разностей для расчета аппарата магнитной обработки вещества / В. Н. Гурницкий, Г. В. Никитенко // Методы и технические средства повышения эффективности применения электроэнергии в сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / СтГАУ. – Ставрополь, 2002. – С. 4-13.
2. Востриков, М. В. Проблема сохранения и воспроизводства населения в социологии М. В. Ломоносова / М. В. Востриков // Сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. – 2001. – Вып. 10. – С. 46-50.
3. Тунин, С. А. Экономическая эффективность производства сои в условиях Ставропольского края / С. А. Тунин // Сб. науч. тр. / Ставроп. ГАУ. – 2003. – Т.4 : Финансово- экономические аспекты развития региона. – С. 290-295.

в) Статьи из журналов:

Один автор

1. Минаева, Е. В. Основные критерии макроэкономического развития страны / Е. В. Минаева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 8. – С. 26-29.
2. Кривов, В. Д. Проблема обоснования макроэкономических решений / В. Д. Кривов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. Экономика. – 2003. – № 3: – С. 3-17.
3. Высоцкая, И. В. Об опасности познания / И. В. Высоцкая // Вестн. Рос. ун-та дружбы народов. Сер.: Философия. – 2003. – № 2. – С. 66-70.

С двумя авторами

1. Соколов, Я. В. Управленческий учет: как его понимать / Я. В. Соколов, М. Л. Пятов // Бух. учет. – 2003. – № 7. – С. 53-55.
2. Пленкович, Ю. Отношение человека к самому себе : [статья из Хорватии] /

Юрий Пленкович, Марио Пленкович // Проблемы психологии и эргономики. – 2003 . – Вып. 2. – С. 51-52.

С тремя авторами

1. Хицков, И. Интеграционные связи в агропромышленном производстве / И. Хицков, Н. Мытина, Е. Фомина // АПК: экономика, управление. – 2003. – № 9. – С. 9-17.

С четырьмя и более авторами

1. Экономика федеральных округов России: сравнительный анализ / В. И. Су-слов [ и др. ] // Регион: экономика и социология. – 2003. – № 4. – С. 47-63.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература:

1. ЭБС «Лань»: Чикалёв, А.И. Основы животноводства [Электронный ресурс] : учебник / А.И. Чикалёв, Ю.А. Юлдашбаев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 208 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56175>.
2. ЭБС «Лань» Сарычев, Н.Г. Животноводство с основами общей зоогигиены [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Сарычев, В.В. Кравец, Л.Л. Чернов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 352 с.

### Дополнительная литература:

1. ЭБС «Лань»: Насатуев, Б.Д. Органическое животноводство [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Д. Насатуев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 192 с.
2. ЭБС «Лань»: Киселев, Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Киселев, Ю.И. Забудский, А.П. Голикова, Н.А. Федосеева. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 448 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4978>. - Загл. с экрана.
3. ЭБС «Лань» Любимов, А.И. Практикум по производству продукции животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Любимов, Г.В. Родионов, Ю.С. Изилов, С.Д. Батанов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 192 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51725>. - Загл. с экрана.
4. Скотоводство : учебник для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / Г. В. Родионов [и др.] ; Междунар. Ассос. «Агрообразование». - М. : КолосС, 2007. - 405 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов. Гр. МСХ РФ).
5. Животноводство : учебник / под ред. Е. А. Арзуманяна. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Агропромиздат, 1991. - 512 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов. Гр.).
6. Технология производства и переработки животноводческой продукции : учеб. пособие для студентов вузов по специальности: 080502 - Экономика и упр. на предприятии АПК, 110305 - Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции / под общ. ред. Н. Г. Макарецва. - 2-е изд., стер. - Калуга : Манускрипт, 2005. - 688 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов. Гр. МСХ РФ). - ISBN 5-94627-037-0
7. Научно обоснованные рекомендации по производству продукции птицеводства в организациях всех форм собственности Ставропольского края : метод. рекомендации / Е. Э. Елимахова, Н. И. Белик, В. Е. Закотин, А. А. Ходусов, И. А. Трубина ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2014. - 96 с. - ISBN 978-5-9596-1060-9

8. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства : учеб. пособие для студентов вузов / под ред. В. И.Фисинина, Н. Г.Макарцева. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 804 с.
9. Ветеринария (периодическое издание)
10. Зоотехния (периодическое издание)
11. Мясные технологии (периодическое издание)
12. Мясная индустрия (периодическое издание)
13. Переработка молока (периодическое издание)

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ ПО СВИНОВОДСТВУ**

1. Отечественный сайт о свиноводстве. – URL:[www.piginfo.ru](http://www.piginfo.ru)
2. Сайт журнала «Животноводство России». - URL:[www.zzr.ru](http://www.zzr.ru)
3. Сайт газеты «Сельская жизнь». - URL:[www.sgazeta.ru](http://www.sgazeta.ru)
4. Сайт компании «БигДачмен», Германия. - URL:[www.bigdutchman.ru](http://www.bigdutchman.ru)
5. Сайт компании «Неофорс», Белоруссия. - URL:[www.neoforce.by](http://www.neoforce.by)
6. Строительство быстровозводимых зданий. - URL:[www.ruukki.com](http://www.ruukki.com)
7. Сайт компании «Кубус», Испания. Оборудование для искусственного осеменения. - URL:[www.kubus-sa.com](http://www.kubus-sa.com)