

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ



В.В. Великанов

2024 г.

Регистрационный № 3-209-24/уч.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СВИНОВОДСТВЕ

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальностей

6-05-0811-02 Производство продукции животного происхождения
1-74 03 01 Зоотехния

2024 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательными стандартами высшего образования ОСВО 1-74 03 01-2019 от 28.05.2019 г. по специальности 1-74 03 01 «Зоотехния» и ОСВО 6-05-0811-02-2023 от 20.08.2023 г. по специальности 6-05-0811-02 «Производство продукции животного происхождения» и учебными планами: БД-0811-02-12-23у от 29.03.2023 г., БЗ-0811-02-23у от 29.03.2023 г., БД -74-03-12-22у от 25.05.2022 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

А.В. Соляник, заведующий кафедрой свиноводства и мелкого животноводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», доктор сельскохозяйственных наук, доцент;

В.В. Соляник, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства свинины и зоогигиены республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

С.О. Турчанов, доцент кафедры свиноводства и мелкого животноводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.Г. Марусич, доцент кафедры крупного животноводства и переработки животноводческой продукции учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А.В. Мартынов, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой свиноводства и мелкого животноводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 12 от 07. 06. 2024 г.);

методической комиссией факультета биотехнологии и аквакультуры учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 24. 06. 2024 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 26. 06. 2024)

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В Республике Беларусь разработка информационно-компьютерных систем для развития различных видов экономической деятельности регулируется Декретом Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики». Применительно к отрасли свиноводства, цифровая экономика – это разработка цифровых двойников объектов свиноводства (животных, зданий, ферм, комплексов и др.) и каждой технологической цепочки, звенья которой в режиме реального времени (без посещения объекта), отражают значения таких параметров как затраты (себестоимость получения товарной продукции) и выручку (в т.ч. прибыль/убытки) от реализации продукции, полученной в производственном процессе. Цифровизация технологических процессов в свиноводстве – это межпредметная, междисциплинарная и межотраслевая комплексная методология, применение которой позволяет достичь мультипликативного эффекта при производстве свинины.

Применение цифровых технологий в свиноводстве позволяет, в рамках очерченных границ, более сбалансировано организовать технологические процессы, и в реальном времени проводить их оптимизацию, что в конечном итоге способствует снижению себестоимости производства продукции животного происхождения.

Цель дисциплины – сформировать знания по разработке цифровых технологий в свиноводстве, опираясь на современные информационно-компьютерные программные продукты, знания зоотехнических, зоогигиенических, экологических и нормативно-правовых основ обращения с животными. Обучить оптимальным способам разработки цифровых технологических решений для свиноводства, применение которых позволит снизить финансово-материальные затраты при производстве свинины, повысить биологическую безопасность свиноводческих объектов (зданий, ферм, комплексов, фабрик и др.) и минимизировать их экологическое воздействие на окружающую среду.

В *задачи дисциплины* входит приобретение знаний по целостному представлению об особенностях организации, управления и анализа эффективности технологических процессов свиноводческих предприятий любой производственной мощности; методике экономической оценки места и роли воспроизводства, селекционно-племенной работы в повышении продуктивности свиней; путях создания комфортных, гигиенически обоснованных условий содержания различных половозрастных групп свиней; системах анализа экологических особенностей функционирования свиноводческих предприятий; основных элементах бизнес-планирования и управления в свиноводстве; нормативном регулировании эколого-технологических решений в свиноводстве; информационном обеспечении бизнес-процессов в свиноводстве.

Большое внимание обращается на улучшение качества продукции и снижение затрат на ее производство, а также на повышение рентабельности и конкурентоспособности свиноводства, совершенствование технологий на основании

внедрения передового отечественного и зарубежного производственного опыта и достижений научно-технического прогресса. При изложении материала следует уделять внимание мероприятиям по охране окружающей среды, правилам безопасности труда и производственной санитарии. В условиях рыночной экономики следует давать экономическое обоснование и оценку рекомендуемых технологических приемов и зоотехнических мероприятий.

Программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте высшего образования по специальностям 1-74 03 01 «Зоотехния», 6-05-0811-02 «Производство продукции животного происхождения».

Освоение учебной дисциплины базируется на специализированной компетенции: применять цифровизацию технологических процессов в свиноводстве и на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении учебных дисциплин: «Информационные технологии», «Зоогигиена», «Кормление сельскохозяйственных животных», «Разведение сельскохозяйственных животных», «Правовое обеспечение хозяйственной деятельности», «Цифровые технологии в кормлении животных».

В результате изучения учебной дисциплины студент **должен:**

знать:

- методологию выявления скрытых закономерностей в первичных данных функционирования свиноводческих объектов;
- численные методы разработки математических функций от одной и (или) двух переменных;
- методы моделирования производственных процессов;
- положительные и отрицательные стороны применения в зоотехнии и зоогигиене статистических методов для анализа технологических решений;
- прямолинейные статистические зависимости;
- цифровизацию воспроизводства и сохранности животных, математическое описание оборота стада и движения поголовья на свиноводческом объекте;
- нормы и правила ведения зоотехнической документации, составления актов и ведомостей с зоотехническими и зоогигиеническими данными, особенности заполнения ежемесячных статистических форм о функционировании свиноводческого объекта;
- математические закономерности взаимосвязи месяца рождения самок и их продуктивности, месяца начала полового использования самцов-производителей и качества спермопродукции;

уметь:

- провести математический анализ воспроизводства животных, их сохранности и моделирование оборота стада и движения поголовья;
- дать характеристику цифровым моделям: биологическим процессам у животных; зоотехническим процессам в подотраслях животноводства; зоогигиеническим и экологическим процессам в животноводстве; технологическим процессам в товарном и племенном животноводстве;

- провести программно-математический анализ первичной зоотехнической документации для оценки эффективности использования производственных площадей;
- дать характеристику компьютерным моделям гематологического профиля и продуктивности различных видов и половозрастных групп животных;
- создавать цифровые двойники протоколов оценки благополучия животных;

владеть:

- компьютерной методологией восстановления условно первичных данных из опубликованных цифровых статистически обработанных материалов, полученных независимыми исследователями;
- методами математической формализации выявленных ранее неизвестных зависимостей и закономерностей;
- научными основами разработки компьютерных программ для создания цифровых двойников свиноводческих объектов, технологий и технологических решений.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, общественной и социально-культурной жизни страны.

Учебная дисциплина изучается студентами:

по специальности 1-74 03 01 «Зоотехния»: очная (полная) форма получения образования – общее количество часов – 110, аудиторных часов – 50. Распределение аудиторного времени по видам занятий: лекции 16 ч., лабораторные занятия – 34 ч. Для самостоятельной работы отводится 60 ч.;

по специальности 6-05-0811-02 «Производство продукции животного происхождения»: очная (полная) форма получения образования – общее количество часов – 100, аудиторных часов – 50. Распределение аудиторного времени по видам занятий: лекции 16 ч., лабораторные занятия – 34 ч. Для самостоятельной работы отводится 50 ч.; заочная (полная) форма получения образования – общее количество часов – 100, аудиторных часов – 12. Распределение аудиторного времени по видам занятий: лекции 4 ч., лабораторные занятия – 8 ч. Для самостоятельной работы отводится 88 ч.

Оценка промежуточной аттестации – экзамен.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

В разделе изучается историогенез применения математических методов в зоотехнии, зоогигиене и экологии животных. Роль компьютерных программ, разработанных в области свиноводства. Точное животноводство и его отличие от цифрового. Модуль количественно-вещного учета. Модуль воспроизводства. Модуль селекционно-племенной работы.

2.1. Теоретические основы цифровых технологий

В разделе изучаются книга в MS Excel, электронная таблица, ячейка, диапазон. Работа табличного процессора. Особенности запуска и работы табличного процессора Excel. Особенности ввода чисел и использования системы записи Excel. Использование в описании Excel характеристики ячейки, таких как содержание и значение. Особенности использования в формулах Excel знаков операций. Ссылки, автозаполнение, сортировка. Формулы рабочего листа. Синтаксис формул. Формула массива. Диаграммы и графики, используемые в электронных таблицах. Статистические процедуры Пакета анализа и их возможности. Общие для большинства процедур элементы управления. Задачи, решаемые с помощью статистических процедур и функций. Роль математики и статистики в работе технолога. Использование блок-программ для расчета средней арифметической и для расчета дисперсии, для расчета стандартного отклонения, ошибки средней арифметической, коэффициента вариации. Использование функций электронных таблиц для разработки программы биометрического экспресс-расчета. Проведение первичной статистической обработки зоотехнических и зоогигиенических данных для моделирования технологических параметров работы свиноводческого предприятия. Проведение первичной статистической обработки морфологических показателей крови свиней для контроля морфологического статуса крови свиней, биохимического состава крови свиней для моделирования биохимического статуса и уровня защитных сил организма свинопоголовья. Особенности использования эмпирических или расчетных данных от одной или двух переменных на примере выделения общей теплоты хряками-производителями в зависимости от живой массы и температуры окружающей среды.

2.2. Зоотехническая оценка деятельности свиноводческого предприятия

Изучаются особенности проведения мониторинга производственных показателей. Книги Excel, на базе которых целесообразно проводить мониторинг производственных показателей. Показатели, используемые для зоотехнической и гигиенической паспортизации свиноводческих помещений. Первичные производственные документы, которые являются основой для ведения зоотехнического и бухгалтерского учета на свиноводческих предприятиях. Компьютерная

методология учета движения поголовья, расчета за месяц по сектору прироста, количества кормо-дней, среднесуточного прироста молодняка.

2.3. Технология производства свинины

В разделе дается понятие параметров технологии поточного производства свинины. Основные технологические параметры, используемые для расчета производственной программы промышленного свиноводческого предприятия. Дополнительные условия и показатели продуктивности свиней, используемые для расчета основных параметров поточного производства свинины. Методика, позволяющая моделировать производственную ситуацию, используя подменю Поиск решения в меню Сервис, устанавливая Целевую ячейку, определяя Изменяющиеся ячейки и настраивая Ограничения на величину колебаний параметров для любого свиноводческого предприятия. Комплексные коэффициенты, используемые для расчета поточной технологии производства. Репродуктивный период свиноматки и факторы, влияющие на его продолжительность. Основной показатель интенсивности использования маток и факторы, влияющие на его. Программа расчета фактического количества опоросов от одной свиноматки в год для конкретного свиноводческого комплекса. Показатели, учитываемые при расчете поголовья холостых маток резервной группы, при планировании производства поросят, установлении календарных сроков осеменения технологических групп маток. Основные параметры технологии поточного производства свинины. Принципы работы свиноводческих предприятий промышленного типа. Особенности формирования основных производственных групп свиней и расчета количества произведенной продукции на свиноводческом предприятии. Продолжительность содержания различных половозрастных групп свиней на потоке и факторы на ее влияющие. Особенности расчета количества кормо-дней, среднегодового поголовья, площади, необходимой для размещения животных. Программа расчета поточной технологии производства свинины: интерфейс и возможности. Показатели, учитываемые при составлении блок-программы расчета коэффициента использования помещений, скорости оборота поголовья в них, эффекта от ускорения оборачиваемости. Показатели, учитываемые при составлении блок-программы для предпроектного моделирования технологии товарного свиного комплекса. Математические зависимости, использованные в компьютерных блок-программах для расчета динамических моделей параметров оборота стада, движения поголовья. Ограничения и требования при разработке компьютерной программы имитационного моделирования производства товарной свинины. Программно-математические методы аналитического описания и расчета рационов кормления свиней. Технологический расчет определения надлежащего уровня выполнения гигиенических требований по размещению свиней конкретной половозрастной группы. Показатели, учитываемые при составлении блок-программы примерного расчета технологических параметров свиноводческого здания.

2.4. Технология воспроизводства стада

В разделе изучаются показатели, учитываемые при компьютерном моделировании параметров продуктивности свиноматок. Роль блок-программ в проведении моделирования технологического процесса для свиноводческого комплекса. Показатели, учитываемые в блок-программе определения ритмичности получения опоросов, расчета необходимого количества холостых маток и ремонтных свинок на определенный день осеменения, общего выхода поросят, эффективности использования ремонтных свинок и первоопоросок, основных свиноматок, комплексной оценки продуктивности свиноматок. Показатели, учитываемые в блок-программах расчета зоотехнической эффективности использования маточного поголовья, себестоимости получения поросят при рождении, эффективности производства свинины в зависимости от направления продуктивности свиней. Показатели, учитываемые в блок-программах расчета эффективности производства свинины в зависимости от направления продуктивности.

2.5. Экологические основы свиноводства

В разделе изучаются параметры, учитываемые при составлении блок-программ определения стоимости освоения земель взамен изымаемых под строительство свинокомплекса, определения минимальной площади сельскохозяйственных угодий для обеспечения кормами оптимального поголовья свиней и поддержания необходимого уровня плодородия почв, определения площадей сельскохозяйственных угодий, необходимых для функционирования свиноводческого предприятия, количества органического удобрения для образования гумуса в почве. Параметры, учитываемые при составлении компьютерных программ, позволяющим производить расчет выхода экскрементов, состава массовой доли биогенных веществ навозных стоков, выхода экскрементов и навоза при использовании подстилочного материала. Параметры, учитываемые при составлении компьютерных программ технологического расчета системы разделения на фракции навозных стоков свинокомплекса. Параметры, учитываемые при составлении компьютерных программ расчета количества транспортных средств для вывоза навоза на поля, объемов внесения фракций навозных стоков под планируемую урожайность сельскохозяйственной культуры. Показатели, учитываемые при составлении компьютерной программы определения стоимости освоения земель взамен изымаемых под строительство свинокомплекса. Особенности расчета минимальной площади сельскохозяйственных угодий для обеспечения кормами оптимального поголовья свиней и поддержания необходимого уровня плодородия почв. Цифровое моделирование площадей сельскохозяйственных угодий, необходимых для функционирования свиноводческого предприятия. Параметры необходимые для определения количества и качества выхода экскрементов от половозрастной группы свиней и навоза (подстилочного и бесподстилочного). Расчет количества подстилочного материала, необходимое для впитывания (связывания) экскрементов и технологической воды, поступающей в систему навозоудаления. Определение массовой

доли основных биогенных элементов в навозных стоках. Параметры, учитываемые для определения количества транспортных средств, необходимого для вывоза навоза на поля и расчета объемов внесения фракций навозных стоков под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур.

2.6. Экономико-финансовые основы свиноводства

В разделе изучаются параметры, учитываемые при проведении расчета розничной цены на свинину при убое и переработке в хозяйстве или на мясоперерабатывающем предприятии и оптово-отпускной цены на свинину. Оценка общего экономического ущерба от неэффективного функционирования свиноводческого предприятия. Оценка эффективности вложения финансовых средств в развитие производства. Параметры, учитываемые для расчета влияния изменения производительности труда и прироста массы животных на общую эффективность производства. Экспресс-расчет изменения объема прибыли от колебаний себестоимости, объема производства и стоимости приобретения и использования выходной научной продукции. Практическая и теоретическая доли фонда заработной платы и номинальной зарплаты в выручке и себестоимости продукции в зависимости от прибыли. Особенности расчета фонда заработной платы персонала свиноводческого комплекса. Параметры, используемые для расчета прибыли при реализации молодняка свиней в различном возрасте. Использование компьютерных программ для расчета окупаемости финансовых средств, затраченных на строительство, комплектование, ввод в эксплуатацию и эффективности использования средств на свинокомплексе, расчета уровня рентабельности производства свинины, расчета и анализа показателей финансового положения предприятия.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

для специальности 1-73 03 01 «Зоотехния»

Форма получения образования: очная полная

п/п	Наименование разделов, тем	Всего аудиторных	В том числе		Кол-во часов СР	Форма контроля знаний
			лекции	лабор. зан.		
Введение		2	2		2	
1	Теоретические основы цифровых технологий	8	2	6	12	
1.1	Изучение основных возможностей электронных таблиц	4	2	2	4	защита индивидуальных заданий
1.2	Освоение базовых статистических функций табличного процессора	2		2	4	
1.3	Возможности применения математических основ в свиноводстве	2		2	4	
2	Зоотехническая оценка деятельности свиноводческих предприятий	4	2	2	8	
2.1	Расчет зоотехнических параметров деятельности свиноводческих предприятий	4	2	2	8	устный опрос
3	Технология производства свинины	18	4	14	24	
3.1	Параметры поточного производства свинины	2		2	6	защита индивидуальных заданий
3.2	Планирование технологии производства свинины	4	2	2	3	
3.3	Формирование основных производственных групп и расчет количества произведенной продукции на свиноводческом предприятии	4	2	2	3	
3.4	Расчет количества кормо-дней, среднегодового поголовья, площади, необходимой для размещения животных	2		2	3	
3.5	Компьютерная методология предпроектного моделирования оборота стада и имитационного расчета движения поголовья функционирующего свиноводческого предприятия	2		2	3	
3.6	Программно-математические методы аналитического описания и расчета рационов кормления свиней	2		2	3	
3.7	Технологический расчет определения надлежащего уровня выполнения гигиенических требований по размещению свиней конкретной половозрастной группы	2		2	3	
4	Технология воспроизводства стада	8	2	6	8	
4.1	Компьютерное моделирование параметров продуктивности свиноматок	4	2	2	4	защита индивидуальных заданий
4.2	Компьютерное моделирование биохимического статуса организма свиней	2		2	2	
4.3	Расчет технологических параметров воспроизводства стада, эффективности использования маточного поголовья	2		2	2	
5	Экологические основы свиноводства	6	2	4	4	
5.1	Возможности компьютерного моделирования для определения оптимальных вариантов использования сельскохозяйственных угодий	4	2	2	2	защита индивидуальных заданий
5.2	Использование возможностей компьютерного имитационного моделирования для разработки технологических схем удаления, переработки и утилизации навозных стоков	2		2	2	
6	Экономико-финансовые основы свиноводства	4	2	2	2	
6.1	Мониторинг экономико-финансовых аспектов работы свиноводческого предприятия	4	2	2	2	устный опрос
ИТОГО:		50	16	34	60	экзамен

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ для специальности 6-05-0811-02 «Производство продукции животного происхождения»

Форма получения образования: очная полная

п/п	Наименование разделов, тем	Всего ауди-торных	В том числе		Кол-во часов СР	Форма контроля знаний
			лек-ции	лабор. зан.		
Введение		2	2		2	
1	Теоретические основы цифровых технологий	8	2	6	6	
1.1	Изучение основных возможностей электронных таблиц	4	2	2	2	защита индивидуальных заданий
1.2	Освоение базовых статистических функций табличного процессора	2		2	2	
1.3	Возможности применения математических основ в свиноводстве	2		2	2	
2	Зоотехническая оценка деятельности свиноводческих предприятий	4	2	2	8	
2.1	Расчет зоотехнических параметров деятельности свиноводческих предприятий	4	2	2	8	устный опрос
3	Технология производства свинины	18	4	14	20	
3.1	Параметры поточного производства свинины	2		2	2	защита индивидуальных заданий
3.2	Планирование технологии производства свинины	4	2	2	3	
3.3	Формирование основных производственных групп и расчет количества произведенной продукции на свиноводческом предприятии	4	2	2	3	
3.4	Расчет количества кормо-дней, среднегодового поголовья, площади, необходимой для размещения животных	2		2	3	
3.5	Компьютерная методология предпроектного моделирования оборота стада и имитационного расчета движения поголовья функционирующего свиноводческого предприятия	2		2	3	
3.6	Программно-математические методы аналитического описания и расчета рационов кормления свиней	2		2	3	
3.7	Технологический расчет определения надлежащего уровня выполнения гигиенических требований по размещению свиней конкретной половозрастной группы	2		2	3	
4	Технология воспроизводства стада	8	2	6	8	
4.1	Компьютерное моделирование параметров продуктивности свиноматок	4	2	2	4	защита индивидуальных заданий
4.2	Компьютерное моделирование биохимического статуса организма свиней	2		2	2	
4.3	Расчет технологических параметров воспроизводства стада, эффективности использования маточного поголовья	2		2	2	
5	Экологические основы свиноводства	6	2	4	4	
5.1	Возможности компьютерного моделирования для определения оптимальных вариантов использования сельскохозяйственных угодий	4	2	2	2	защита индивидуальных заданий
5.2	Использование возможностей компьютерного имитационного моделирования для разработки технологических схем удаления, переработки и утилизации навозных стоков	2		2	2	
6	Экономико-финансовые основы свиноводства	4	2	2	2	
6.1	Мониторинг экономико-финансовых аспектов работы свиноводческого предприятия	4	2	2	2	устный опрос
ИТОГО:		50	16	34	50	экзамен

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

для специальности 1-73 03 01 «Зоотехния»

Форма получения образования: заочная полная

п/п	Наименование разделов, тем	Всего аудиторных	В том числе		Кол-во часов СР	Форма контроля знаний
			лекции	лабор. зан.		
Введение					4	
1	Теоретические основы цифровых технологий	2	2		10	
1.1	Изучение основных возможностей электронных таблиц	2	2		2	защита индивидуальных заданий
1.2	Освоение базовых статистических функций табличного процессора				4	
1.3	Возможности применения математических основ в свиноводстве				2	
2	Зоотехническая оценка деятельности свиноводческих предприятий	2		2	12	
2.1	Расчет зоотехнических параметров деятельности свиноводческих предприятий	2		2	12	устный опрос
3	Технология производства свинины	2		2	20	
3.1	Параметры поточного производства свинины	2		2	2	защита индивидуальных заданий
3.2	Планирование технологии производства свинины				3	
3.3	Формирование основных производственных групп и расчет количества произведенной продукции на свиноводческом предприятии				3	
3.4	Расчет количества кормо-дней, среднегодового поголовья, площади, необходимой для размещения животных				3	
3.5	Компьютерная методология предпроектного моделирования оборота стада и имитационного расчета движения поголовья функционирующего свиноводческого предприятия				3	
3.6	Программно-математические методы аналитического описания и расчета рационов кормления свиней				3	
3.7	Технологический расчет определения надлежащего уровня выполнения гигиенических требований по размещению свиней конкретной половозрастной группы				3	
4	Технология воспроизводства стада	2	2		16	
4.1	Компьютерное моделирование параметров продуктивности свиноматок	2	2		4	защита индивидуальных заданий
4.2	Компьютерное моделирование биохимического статуса организма свиней				6	
4.3	Расчет технологических параметров воспроизводства стада, эффективности использования маточного поголовья				6	
5	Экологические основы свиноводства	2		2	14	
5.1	Возможности компьютерного моделирования для определения оптимальных вариантов использования сельскохозяйственных угодий	2		2	8	защита индивидуальных заданий
5.2	Использование возможностей компьютерного имитационного моделирования для разработки технологических схем удаления, переработки и утилизации навозных стоков				6	
6	Экономико-финансовые основы свиноводства	2		2	12	
6.1	Мониторинг экономико-финансовых аспектов работы свиноводческого предприятия	2		2	12	устный опрос
ИТОГО:		12	4	8	88	экзамен

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ для специальности 6-05-0811-02 «Производство продукции животного происхождения»

Форма получения образования: заочная полная

п/п	Наименование разделов, тем	Всего ауди-торных	В том числе		Кол-во часов СР	Форма контроля знаний
			лек-ции	лабор. зан.		
Введение					4	
1	Теоретические основы цифровых технологий	2	2		10	
1.1	Изучение основных возможностей электронных таблиц	2	2		2	защита индивидуальных заданий
1.2	Освоение базовых статистических функций табличного процессора				4	
1.3	Возможности применения математических основ в свиноводстве				2	
2	Зоотехническая оценка деятельности свиноводческих предприятий	2		2	12	
2.1	Расчет зоотехнических параметров деятельности свиноводческих предприятий	2		2	12	устный опрос
3	Технология производства свинины	2		2	20	
3.1	Параметры поточного производства свинины	2		2	2	защита индивидуальных заданий
3.2	Планирование технологии производства свинины				3	
3.3	Формирование основных производственных групп и расчет количества произведенной продукции на свиноводческом предприятии				3	
3.4	Расчет количества кормо-дней, среднегодового поголовья, площади, необходимой для размещения животных				3	
3.5	Компьютерная методология предпроектного моделирования оборота стада и имитационного расчета движения поголовья функционирующего свиноводческого предприятия				3	
3.6	Программно-математические методы аналитического описания и расчета рационов кормления свиней				3	
3.7	Технологический расчет определения надлежащего уровня выполнения гигиенических требований по размещению свиней конкретной половозрастной группы				3	
4	Технология воспроизводства стада	2	2		16	
4.1	Компьютерное моделирование параметров продуктивности свиноматок	2	2		4	защита индивидуальных заданий
4.2	Компьютерное моделирование биохимического статуса организма свиней				6	
4.3	Расчет технологических параметров воспроизводства стада, эффективности использования маточного поголовья				6	
5	Экологические основы свиноводства	2		2	14	
5.1	Возможности компьютерного моделирования для определения оптимальных вариантов использования сельскохозяйственных угодий	2		2	8	защита индивидуальных заданий
5.2	Использование возможностей компьютерного имитационного моделирования для разработки технологических схем удаления, переработки и утилизации навозных стоков				6	
6	Экономико-финансовые основы свиноводства	2		2	12	
6.1	Мониторинг экономико-финансовых аспектов работы свиноводческого предприятия	2		2	12	устный опрос
ИТОГО:		12	4	8	88	экзамен

4 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Литература

Основная

1. Свиноводство. Практикум А.В. Соляник [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина: 2024. – 320 с.
2. Цифровые технологии в животноводстве: учебно-методическое пособие. В 4 ч. Ч. 1. Роль и место цифровых технологий в животноводстве / А.В. Соляник [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 72 с.
3. Цифровые технологии в животноводстве: учебно-методическое пособие. В 4 ч. Ч. 2. Математические основы разработки цифровых технологий в животноводстве / А.В. Соляник [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 148 с.
4. Цифровые технологии в животноводстве: учебно-методическое пособие. В 4 ч. Ч. 3. Цифровая зоотехния и зоогигиена / А.В. Соляник [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 164 с.
5. Цифровые технологии в животноводстве: учебно-методическое пособие. В 4 ч. Ч. 4. Нормативное и правовое регулирование животноводства / А.В. Соляник [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 224 с.
6. Цифровые технологии в животноводстве: Практикум. В 3 ч. Ч. 1. Математические основы разработки цифровых технологий в животноводстве : учебно-методическое пособие / А.В. Соляник [и др.]. – Горки: БГСХА, 2023. – 348 с.
7. Цифровые технологии в животноводстве. Практикум. В 3 ч. Ч. 2. Цифровая зоотехния и зоогигиена : учебно-методическое пособие / А.В. Соляник [и др.]. – Горки: БГСХА, 2023. – 387 с.
8. Цифровые технологии в животноводстве. Практикум. В 3 ч. Ч. 3. Нормативное и правовое регулирование животноводства : учебно-методическое пособие / А.В. Соляник [и др.]. – Горки: БГСХА, 2023. – 274 с.

Дополнительная

9. Гигиена свиней: биотеплофизическая основа разработки специализированного программного обеспечения / А.В. Соляник [и др.]. – Горки: БГСХА, 2020. – 283 с.
10. Гигиена содержания, кормления и выращивания свиней в обеспечении рентабельности свиноводства: монография / В.Г. Семенов, А.В. Соляник, В.Г. Тюрин [и др.]. – Чебоксары: ООО «Крона-2», 2021. – 160 с
11. Гигиенические и технолого-экологические аспекты в свиноводстве: монография / В.Г. Семенов, А.В. Соляник, В.Г. Тюрин [и др.]. – Чебоксары: ООО «Крона-2», 2021. – 242 с
12. Динамический контроль, мониторинг и прогноз экологической ситуации свиноводческих предприятий: монография / В.Г. Семенов, А.В. Соляник, В.Г. Тюрин [и др.]. – Чебоксары: ООО «Крона-2», 2021. – 222 с

13. Планирование, управление и контроль эффективности промышленного свиноводства: монография / В.Г. Семенов, А.В. Соляник, В.Г. Тюрин [и др.]. – Чебоксары: ООО «Крона-2», 2021. – 172 с.
14. Становление и развитие цифрового животноводства / А.В. Соляник [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – 316 с.
15. Соляник, А.В. Доказательная гигиена: производство, переработка и потребление свинины: монография / В 4 ч. Ч. 1 / А.В. Соляник, В.В. Соляник, С.В. Соляник. – Горки: БГСХА, 2016. – 382 с.
16. Соляник, А.В. Доказательная гигиена: производство, переработка и потребление свинины: монография / В 4 ч. Ч. 2 / А.В. Соляник, В.В. Соляник, С.В. Соляник. – Горки: БГСХА, 2016. – 382 с.
17. Соляник, А.В. Доказательная гигиена: производство, переработка и потребление свинины: монография / В 4 ч. Ч. 3 / А.В. Соляник, В.В. Соляник, С.В. Соляник. – Горки: БГСХА, 2016. – 392 с.
18. Соляник, А.В. Доказательная гигиена: производство, переработка и потребление свинины: монография / В 4 ч. Ч. 4 / А.В. Соляник, В.В. Соляник, С.В. Соляник. – Горки: БГСХА, 2016. – 318 с.
19. Соляник, А.В. Механизм правового регулирования племенного животноводства в Республике Беларусь: монография / А.В. Соляник, В.В. Соляник. – Горки: БГСХА, 2014. – 444 с.
20. Соляник, А.В. Гигиена свиней: видосоответствующие, научно-технологические и нормативно-правовые аспекты. В 2 ч. Ч. 1 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А.А. Соляник. – Горки: БГСХА, 2014. – 357 с.
21. Соляник, А.В. Гигиена свиней: видосоответствующие, научно-технологические и нормативно-правовые аспекты. В 2 ч. Ч. 2 / А. В. Соляник, В.В. Соляник, А.А. Соляник. – Горки: БГСХА, 2014. – 497 с.
22. Соляник, А.В. Зоогигиеническая методология разработки систем локальной оптимизации комфортных условий содержания поросят: монография / А.В. Соляник, В.В. Соляник, А.А. Соляник. – Горки: БГСХА, 2014. – 212 с.
23. Соляник, А.В. Общетеоретические основы использования численных методов в принятии управленческих решений в свиноводстве: монография / А.В. Соляник, В.В. Соляник, А.А. Соляник. – Горки: БГСХА, 2013. – 412 с.
24. Соляник, А.В. Зоотехническая статистика в электронных таблицах: монография / А.В. Соляник, В.В. Соляник, В.А. Соляник. – Горки: БГСХА, 2012. – 434 с.
25. Соляник, А.В. Теоретическая и практическая разработка специализированного программного обеспечения для свиноводства: монография / А.В. Соляник, В.В. Соляник, С.В. Соляник. – Горки: БГСХА, 2012. – 324 с.
26. Соляник, А.В. Управление качеством производства свинины (на базе международных стандартов ISO серий 9000, 14000, 22000; HACCP, CALS): монография / А.В. Соляник, В.В. Соляник. – Горки: БГСХА, 2011. – 368 с.
27. Цифровизация технологических процессов в свиноводстве: учебно-методическое пособие / А.В. Соляник [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – 335 с.

4.2 Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для контроля качества образования используются следующие средства диагностики:

- защита на лабораторных занятиях индивидуальных заданий;
- рефераты;
- устный опрос во время занятий;
- сдача экзамена;

Оценка учебных достижений студента на экзамене проводится по десятибалльной шкале с выставлением *отметки по экзамену* при оценке не ниже «четыре».

4.3 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

При организации самостоятельной работы студентов, кроме изучения лекционных материалов (включая электронные и бумажные тексты лекций), учебников, учебно-методических пособий, реализуются следующие формы самостоятельной работы:

- выполнение индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя на ПК;
- ознакомление с научной и научно-популярной литературой.
- самостоятельная работа в виде изучения и (или) освоения различных методов и способов под контролем преподавателя во время проведения лабораторных занятий в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа, в том числе и освоение не внесенных в тематический план лабораторных занятий отдельных вопросов, положений с консультациями преподавателя;
- подготовка к сдаче экзамена после завершения изучения курса с использованием основных и дополнительных источников литературы.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Кормление сельскохозяйственных животных	Кормления и разведения сельскохозяйственных животных		
2. Разведение сельскохозяйственных животных	Кормления и разведения сельскохозяйственных животных		

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 20 / 20 учебный год

№ № ПП	Дополнения и изменения	Основание
1.		

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры свиноводства и мелкого животноводства
(протокол № ____ от _____)

Заведующий кафедрой

доктор с.-х. наук, профессор

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.В. Соляник

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

кандидат с.-х. наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Н.И. Кудрявец

(И.О.Фамилия)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 20_ г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 201_ г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 201_ г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ по учебной дисциплине
«Цифровизация технологических процессов в свиноводстве»

Введение

Точное животноводство и его отличие от цифрового. С. 4

Модуль количественно-вещного учета. С. 5

Модуль воспроизводства. С. 5

Модуль селекционно-племенной работы. С.5-6

Роль компьютерных программ, разработанных в области свиноводства.

С.8-9.

1.Теоретические основы цифровых технологий

Книга в MS Excel. С.10

Электронная таблица с.10-11

Ячейка. Диапазон. С.11

Работа табличного процессора. С. 11

Особенности запуска и работы табличного процессора Excel. С.11-12

Особенности ввода чисел и использования системы записи Excel. С. 11-12

Использование в описании Excel характеристики ячейки, таких как содержание и значение. С.13

Особенности использования в формулах Excel знаков операций. С. 13-14

Ссылки, автозаполнение, сортировка. С.15

Формулы рабочего листа. С.16

Синтаксис формул. С.17.

Формула массива. С.19

Диаграммы и графики, используемые в электронных таблицах. С. 25

Статистические процедуры Пакета анализа и их возможности. С. 30

Общие для большинства процедур элементы управления. С. 31

Задачи, решаемые с помощью статистических процедур и функций. С.33

Роль математики и статистики в работе технолога. С. 34-36

Использование блок-программы для расчета средней арифметической и для расчета дисперсии. С. 39

Использование блок-программы для расчета стандартного отклонения.

Использование блок-программы для расчета ошибки средней арифметической. С.39

Использование блок-программы для расчета коэффициента вариации.

С.39

Использование функций электронных таблиц для разработки программы биометрического экспресс-расчета. С. 42

Проведение первичной статистической обработки зоотехнических и зоогигиенических данных для моделирования технологических параметров работы свиноводческого предприятия. С.43

Проведение первичной статистической обработки морфологических показателей крови свиней для контроля морфологического статуса крови свиней. С.43

Проведение первичной статистической обработки биохимического состава крови свиней для моделирования биохимического статуса и уровня защитных сил организма свиноголовья. С. 43

Особенности использования эмпирических или расчетных данных от одной или двух переменных на примере выделения общей теплоты хряками-производителями в зависимости от живой массы и температуры окружающей среды. С.44-46

2.Зоотехническая оценка деятельности свиноводческого предприятия

Особенности проведения мониторинга производственных показателей. С.50

Назовите книги Excel, на базе которых целесообразно проводить мониторинг производственных показателей. С.50-51

Показатели используемые для зоотехнической и гигиенической паспортизации свиноводческих помещений. С.52-53

Первичные производственные документы, которые являются основой для ведения зоотехнического и бухгалтерского учета на свиноводческих предприятиях. С.54-58

Опишите компьютерную методологию учета движения поголовья, расчета за месяц по сектору прироста, количества кормо-дней, среднесуточного прироста молодняка. С.59-62

3.Технология производства свинины

Параметры технологии поточного производства свинины. С.63-66

Основные технологические параметры, используемые для расчета производственной программы промышленного свиноводческого предприятия. С.77

Дополнительные условия и показатели продуктивности свиней, используемые для расчета основных параметров поточного производства свинины. С.80

Методика, позволяющая моделировать производственную ситуацию, используя подменю Поиск решения в меню Сервис, устанавливая Целевую ячейку, определяя Изменяющиеся ячейки и настраивая Ограничения на величину колебаний параметров для любого свиноводческого предприятия. С.80

Комплексные коэффициенты, используемые для расчета поточной технологии производства. С.80-81

Репродуктивный период свиноматки и факторы, влияющие на его продолжительность. С. 81-82

Основной показатель интенсивности использования маток и факторы, влияющие на его. С.82

Программа расчета фактического количества опоросов от одной свиноматки в год для конкретного свиноводческого комплекса. С.83

Показатели, учитываемые при расчете поголовья холостых маток резервной группы. С.83-84

Показатели, учитываемые при планировании производства поросят, установлении календарных сроков осеменения технологических групп маток. с. 84-85

Основные параметры технологии поточного производства свинины.

Принципы работы свиноводческих предприятий промышленного типа. С. 84-86

Особенности формирования основных производственных групп свиней и расчета количества произведенной продукции на свиноводческом предприятии. 93-98

Продолжительность содержания различных половозрастных групп свиней на потоке и факторы на нее влияющие. С.98-101

Особенности расчета количества кормо-дней. С.102

Особенности расчета среднегодового поголовья. С.103

Особенности расчета площади, необходимой для размещения животных. С.103

Программа расчета поточной технологии производства свинины: интерфейс и возможности. С. 104-106

Показатели, учитываемые при составлении блок-программы расчета коэффициента использования помещений, скорости оборота поголовья в них, эффекта от ускорения оборачиваемости. С. 107-110

Показатели, учитываемые при составлении блок-программа для предпроектного моделирования технологии товарного свинокомплекса. С. 111

Математические зависимости, использованные в компьютерных блок-программах для расчета динамических моделей параметров оборота стада, движения поголовья. С. 112-120

Ограничения и требования при разработке компьютерной программы имитационного моделирования производства товарной свинины. С.121-123

Программно-математические методы аналитического описания и расчета рационов кормления свиней. С. 124-156

Технологический расчет определения надлежащего уровня выполнения гигиенических требований по размещению свиней конкретной половозрастной группы. С. 157-158

Показатели, учитываемые при составлении блок-программы примерного расчета технологических параметров свиноводческого здания. С. 159-160

4.Технология воспроизводства стада

Показатели, учитываемые при компьютерном моделировании параметров продуктивности свиноматок. С. 162

Роль блок-программ в проведении моделирования технологического процесса для свиноводческого комплекса.

Показатели, учитываемы в блок-программе определения ритмичности получения опоросов. С. 164

Показатели, учитываемые в блок-программе расчета необходимого количества холостых маток и ремонтных свинок на определенный день осеменения, общего выхода поросят. С.165-166

Показатели, учитываемые в блок-программах расчета эффективности использования ремонтных свинок и первоопоронок, основных свиноматок, комплексной оценки продуктивности свиноматок. С. 167-171

Показатели, учитываемые в блок-программах расчета зоотехнической эффективности использования маточного поголовья, себестоимости получения поросят при рождении. С.172-173

Показатели, учитываемые в блок-программах расчета эффективности производства свинины в зависимости от направления продуктивности. С. 173-174

5. Экологические основы свиноводства

Параметры, учитываемые при составлении блок-программы определения стоимости освоения земель взамен изымаемых под строительство свинокомплекса. С. 176

Особенности расчета минимальной площади сельскохозяйственных угодий для обеспечения кормами оптимального поголовья свиней и поддержания необходимого уровня плодородия почв. С. 177

Параметры, учитываемые при составлении блок-программ определения площадей сельскохозяйственных угодий, необходимых для функционирования свиноводческого предприятия. С.177-178

Параметры, учитываемые при составлении блок-программ определения количества органического удобрения для образования гумуса в почве. С.177-178

Параметры, учитываемые при составлении компьютерных программ, позволяющим производить расчет выхода экскрементов и навоза при использовании подстилочного материала. С.180-182

Параметры, учитываемые при составлении компьютерных программ, позволяющим производить расчет выхода экскрементов, состава массовой доли биогенных веществ навозных стоков. С.180-182

Параметры, учитываемые при составлении компьютерных программ технологического расчета системы разделения на фракции навозных стоков свинокомплекса. С.183-187

Параметры, учитываемые при составлении компьютерных программ расчета количества транспортных средств для вывоза навоза на поля. 188-193

В чем состоит цифровое моделирование площадей сельскохозяйственных угодий, необходимых для функционирования свиноводческого предприятия?

Какие параметры необходимо учитывать для определения количества и качества выхода экскрементов от половозрастной группы свиней и навоза подстилочного? С.180-182

Как рассчитать количество подстилочного материала, необходимое для впитывания (связывания) экскрементов и технологической воды, поступающей в систему навозоудаления?

Как определить массовую долю основных биогенных элементов в навозных стоках? С. 183-187

Какие параметры учитываются для расчета объемов внесения фракций навозных стоков под планируемую урожайность сельскохозяйственной культуры? С. 188-193

6. Экономико-финансовые основы свиноводства

Параметры, учитываемые при проведении расчета розничной цены на свинину при убое и переработке в хозяйстве или на мясоперерабатывающем предприятии и оптово-отпускной цены на свинину? С. 196-199

На основе суммирования каких составляющих можно оценивать общий экономический ущерб от неэффективного функционирования свиноводческого предприятия? С. 199

Оценка эффективности вложения финансовых средств в развитие производства. С. 200

Параметры, учитываемые для расчета влияния изменения производительности труда и прироста массы животных на общую эффективность производства. С.210.

В чем состоит суть экспресс-расчета изменения объема прибыли от колебаний себестоимости, объема производства и стоимости приобретения и использования выходной научной продукции? С. 210

Как рассчитать практическую и теоретическую доли фонда заработной платы и номинальной зарплаты в выручке и себестоимости продукции в зависимости от прибыли? С. 211.

Как произвести расчет фонда заработной платы персонала свиноводческого комплекса? С. 213-215

Параметры, используемые для расчета прибыли при реализации молодняка свиней в различном возрасте. С.222-223

Опишите компьютерные программы расчета окупаемости финансовых средств, затраченных на строительство, комплектование, ввод в эксплуатацию и эффективности использования средств на свинокомплексе. С.235

Опишите компьютерные программы расчета уровня рентабельности производства свинины. С. 226-229.

Опишите компьютерные программы расчета и анализа показателей финансового положения предприятия. С.230-234

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ по учебной дисциплине
«Цифровизация технологических процессов в свиноводстве»**

Введение

Точное животноводство и его отличие от цифрового.

Модуль количественно-весового учета.

Модуль воспроизводства.

Модуль селекционно-племенной работы.

Роль компьютерных программ, разработанных в области свиноводства.

Теоретические основы цифровых технологий

Изучение основных возможностей электронных таблиц

Книга в MS Excel.

Электронная таблица

Ячейка. Диапазон.

Работа табличного процессора.

Особенности запуска и работы табличного процессора Excel.

Особенности ввода чисел и использования системы записи Excel

Использование в описании Excel характеристики ячейки, таких как содержание и значение.

Особенности использования в формулах Excel знаков операций.

Ссылки, автозаполнение, сортировка.

Формулы рабочего листа.

Синтаксис формул.

Формула массива.

Функции электронных таблиц Excel и их результаты реализации

Функция ЯЧЕЙКА: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция СТОЛБЕЦ: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция СТРОКА: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция АДРЕС: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция ИНДЕКС: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция СУММ: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция СУММКВ: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция СУММСУММКВ: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция СУММКВРАЗН: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция СУММРАЗНКВ: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция СУММПРОИЗВ: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция ПРОИЗВЕД: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция МОБР: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция МУМНОЖ: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция МОПРЕД: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция ПИ(): роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция СТЕПЕНЬ: роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция КОРЕНЬ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ЗНАК(): роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ABS: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ОКРУГЛ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ТРАНСП: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ЕСЛИ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция СЧЕТ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция СЧЕТЗ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция СРЗНАЧ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция СРГАРМ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция СРГЕОМ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция УРЕЗСРЕДНЕЕ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция МЕДИАНА : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция МОДА: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция МАКС: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция МИН : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция НАИБОЛЬШИЙ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция НАИМЕНЬШИЙ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция РАНГ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ПЕРСЕНТИЛЬ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция КВАРТИЛЬ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция СРОТКЛ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция КВАДРОТКЛ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция СТЬЮДРАСП: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция СТЬЮДРАСПОБР: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ДИСП: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ДОВЕРИТ : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция БИНОМРАСП: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ВЕРОЯТНОСТЬ : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ГАММАРАСП: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция КОРРЕЛ : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ZТЕСТ : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция SKOS : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ЭКСЦЕСС : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ХИ2ТЕСТ : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ХИ2ОБР : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ХИ2РАСП : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция LN : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ЛИНЕЙН : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ТЕНДЕНЦИЯ : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция СТОШУХ: роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция НАКЛОН : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция ЛГРФПРИБЛ : роль, синтаксис, замечание, пример.
Функция РОСТ : роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция ПРЕДСКАЗ : роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция ФТЕСТ : роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция ФРАСП : роль, синтаксис, замечание, пример.

Функция ФРАСПОБР : роль, синтаксис, замечание, пример.

Диаграммы и графики, используемые в электронных таблицах

Макросы и пользовательские функции.

Освоение базовых статистических функций табличного процессора

Статистические процедуры Пакета анализа и их возможности.

Общие для большинства процедур элементы управления.

Задачи, решаемые с помощью статистических процедур и функций.

Возможности применения математических основ в свиноводстве

Роль математики и статистики в работе технолога.

Использование блок-программы для расчета средней арифметической.

Использование блок-программы для расчета дисперсии.

Использование блок-программы для расчета стандартного отклонения.

Использование блок-программы для расчета ошибки средней арифметической.

Использование блок-программы для расчета коэффициент вариации.

Использование функций электронных таблиц для разработки программы биометрического экспресс-расчета.

Проведение первичной статистической обработки зоотехнических и зоогигиенических данных для моделирования технологических параметров работы свиноводческого предприятия.

Проведение первичной статистической обработки морфологических показателей крови свиней для контроля морфологического статуса крови свиней.

Проведение первичной статистической обработки биохимического состава крови свиней для моделирования биохимического статуса и уровня защитных сил организма свинопоголовья.

Особенности использования эмпирических или расчетных данных от одной или двух переменных на примере выделения общей теплоты хряками-производителями в зависимости от живой массы и температуры окружающей среды.

Зоотехническая оценка деятельности свиноводческого предприятия

Расчет зоотехнических параметров деятельности свиноводческого предприятия

Особенности проведения мониторинга производственных показателей.

Назовите книги Excel, на базе которых целесообразно проводить мониторинг производственных показателей. Показатели используемые для зоотехнической и гигиенической паспортизации свиноводческих

Первичные производственные документы, которые являются основой для ведения зоотехнического и бухгалтерского учета на свиноводческих предприятиях.

Опишите компьютерную методологию учета движения поголовья, расчета за месяц по сектору прироста, количества кормо-дней, среднесуточного прироста молодняка.

Технология производства свинины

Параметры технологии поточного производства свинины.

Планирование технологии поточного производства свинины

Основные технологические параметры, используемые для расчета производственной программы промышленного свиноводческого предприятия.

Дополнительные условия и показатели продуктивности свиней, используемые для расчета основных параметров поточного производства свинины.

Методика, позволяющая моделировать производственную ситуацию, используя подменю Поиск решения в меню Сервис, устанавливая Целевую ячейку, определяя Изменяющиеся ячейки и настраивая Ограничения на величину колебаний параметров для любого свиноводческого предприятия.

Комплексные коэффициенты, используемые для расчета поточной технологии производства.

Репродукторный период свиноматки и факторы, влияющие на его продолжительность.

Основной показатель интенсивности использования маток и факторы, влияющие на его.

Программа расчета фактического количества опоросов от одной свиноматки в год для конкретного свиноводческого комплекса.

Показатели, учитываемые при расчете поголовья холостых маток резервной группы.

Показатели, учитываемые при планировании производства поросят, установлении календарных сроков осеменения технологических групп маток.

Основные параметры технологии поточного производства свинины.

Принципы работы свиноводческих предприятий промышленного типа.

Особенности формирования основных производственных групп свиней и расчета количества произведенной продукции на свиноводческом предприятии.

Продолжительность содержания различных половозрастных групп свиней на потоке и факторы на ее влияющие.

Особенности расчета количества кормо-дней.

Особенности расчета среднегодового поголовья.

Особенности расчета площади, необходимой для размещения животных.

Программа расчета поточной технологии производства свинины: интерфейс и возможности.

Показатели, учитываемые при составлении блок-программы расчета коэффициента использования помещений, скорости оборота поголовья в них, эффекта от ускорения оборачиваемости.

Компьютерная методология предпроектного моделирования оборота стада и имитационного расчета движения поголовья функционирующего свиноводческого предприятия

Показатели, учитываемые при составлении блок-программа для предпроектного моделирования технологии товарного свиного комплекса.

Математические зависимости, использованные в компьютерных блок-программах для расчета динамических моделей параметров оборота стада, движения поголовья.

Ограничения и требования при разработке компьютерной программы имитационного моделирования производства товарной свинины.

Программно-математические методы аналитического описания и расчета рационов кормления свиней.

Технологический расчет определения надлежащего уровня выполнения гигиенических требований по размещению свиней конкретной половозрастной группы.

Показатели, учитываемые при составлении блок-программы примерного расчета технологических параметров свиноводческого здания.

Технология воспроизводства стада

Показатели, учитываемые при компьютерном моделировании параметров продуктивности свиноматок.

Роль блок-программ в проведении моделирования технологического процесса для свиноводческого комплекса.

Показатели, учитываемы в блок-программе определения ритмичности получения опоросов.

Показатели, учитываемые в блок-программе расчета необходимого количества холостых маток и ремонтных свинок на определенный день осеменения, общего выхода поросят.

Показатели, учитываемые в блок-программах расчета эффективности использования ремонтных свинок и первоопоросок, основных свиноматок, комплексной оценки продуктивности свиноматок.

Показатели, учитываемые в блок-программах расчета зоотехнической эффективности использования маточного поголовья, себестоимости получения поросят при рождении, эффективности производства свинины в зависимости от направления продуктивности.

Показатели, учитываемые в блок-программах Блок-программа расчета эффективности производства свинины в зависимости от направления продуктивности.

Экологические основы свиноводства

Возможности компьютерного моделирования для определения оптимальных вариантов использования сельскохозяйственных угодий

Параметры, учитываемые при составлении блок-программы определения стоимости освоения земель взамен изымаемых под строительство свиного комплекса.

Параметры, учитываемые при составлении блок-программы определения минимальной площади сельскохозяйственных угодий для обеспечения кормами оптимального поголовья свиней и поддержания необходимого уровня плодородия почв.

Параметры, учитываемые при составлении блок-программ определения площадей сельскохозяйственных угодий, необходимых для функционирования свиноводческого предприятия, количества органического удобрения для образования гумуса в почве.

Использование возможностей компьютерного имитационного моделирования для разработки технологических схем удаления, переработки и утилизации животноводческих стоков

Параметры, учитываемые при составлении компьютерных программам, позволяющим производить расчет выхода экскрементов, состава массовой доли биогенных веществ навозных стоков, выхода экскрементов и навоза при использовании подстилочного материала.

Параметры, учитываемые при составлении компьютерных программам технологического расчета системы разделения на фракции навозных стоков свинокомплекса, количества транспортных средств для вывоза навоза на поля, объемов внесения фракций навозных стоков под планируемую урожайность сельскохозяйственной культуры.

Показатели, учитываемые при составлении компьютерной программы определения стоимости освоения земель взамен изымаемых под строительство свинокомплекса.

Особенности расчета минимальной площади сельскохозяйственных угодий для обеспечения кормами оптимального поголовья свиней и поддержания необходимого уровня плодородия почв.

В чем состоит цифровое моделирование площадей сельскохозяйственных угодий, необходимых для функционирования свиноводческого предприятия?

Какие параметры необходимо учитывать для определения количества и качества выхода экскрементов от половозрастной группы свиней и навоза (подстилочного и бесподстилочного)?

Как рассчитать количество подстилочного материала, необходимое для впитывания (связывания) экскрементов и технологической воды, поступающей в систему навозоудаления?

Как определить массовую долю основных биогенных элементов в навозных стоках?

Какие параметры учитываются для определения количества транспортных средств, необходимого для вывоза навоза на поля и расчета объемов внесения фракций навозных стоков под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур?

Экономико-финансовые основы свиноводства

Мониторинг экономико-финансовых аспектов работы свиноводческого предприятия

Параметры, учитываемые при проведении расчета розничной цены на свинину при убое и переработке в хозяйстве или на мясоперерабатывающем предприятии и оптово-отпускной цены на свинину?

На основе суммирования каких составляющих можно оценивать общий экономический ущерб от неэффективного функционирования свиноводческого предприятия?

Оценка эффективности вложения финансовых средств в развитие производства.

Параметры, учитываемые для расчета влияния изменения производительности труда и прироста массы животных на общую эффективность производства.

В чем состоит суть экспресс-расчета изменения объема прибыли от колебаний себестоимости, объема производства и стоимости приобретения и использования выходной научной продукции?

Как рассчитать практическую и теоретическую доли фонда заработной платы и номинальной зарплаты в выручке и себестоимости продукции в зависимости от прибыли?

Как произвести расчет фонда заработной платы персонала свиноводческого комплекса?

Параметры, используемые для расчета прибыли при реализации молодняка свиней в различном возрасте.

Опишите компьютерные программы расчета окупаемости финансовых средств, затраченных на строительство, комплектование, ввод в эксплуатацию и эффективности использования средств на свинокомплексе, уровня рентабельности производства свинины, показателей финансового положения предприятия.