

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

«НІЖИНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ»

ВІДДІЛЕННЯ ТЕХНІЧНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ТА ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчально-виховної роботи

Т.В. Шеїн

2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Спеціальність (освітня програма) 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Робоча програма Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів для студентів спеціальності 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Розробник: Бадьоріна Л.М., д.т.н, викладач циклової комісії з комп'ютерної інженерії.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автоматизації та електроінженерії

Протокол від «29» серпня 2019 р. № 01.

Завідувач кафедри В.Г. Кістень (В.Г. Кістень)
«29» серпня 2019 р.

Схвалено начальсько-методичною радою відділення технічно-енергетичних систем та засобів автоматизації

Протокол від «29» серпня 2019 р. № 01.

Голова начальсько-методичної ради О.Г. Ландик (О.Г. Ландик)
«29» серпня 2019 р.

1 Опис навчальної дисципліни

Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів

Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	15 - Автоматизація та приладобудування	
Спеціальність	151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	
Освітній ступінь	Бакалавр	
Мова навчання	Українська	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	3	
Форма контролю	Залік 3 семестр Екзамен 4 семестр	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	2	
Семестр	3,4	
Лекційні заняття	44	
Семінарські, практичні заняття	26	
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	110	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	3 семестр – 2 год. 4 семестр – 4 год	

Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліни, що передують вивченню дисципліни	Дисципліни, в яких використовуються матеріали дисципліни
Електроніка та мікропроцесорна техніка	Автоматизація технологічних процесів та виробництва
Монтаж електрообладнання і систем керування	Автоматизовані системи управління

Структура навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
лекції		сем/прак	лабор	сам	
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1					
Тема 1. Вимоги до технологічного об'єкту управління і класифікація ТООУ. Електроприводи, як об'єкти управління у пташнику. Типове технологічне обладнання в пташнику. Загальнообмінна вентиляція і опалення, підготовка кормів у ТООУ «пташник».	12	2	2		8
Тема 2. Управління пташником, як технологічним комплексом. Схема прийняття рішень у птахівництві.	12	2	2		8
Тема 3. Типові технологічні об'єкти і процеси у кормовиробництві. Вимоги до технологічних процесів кормовиробництва. Технологічні лінії для дозування, гранулювання і змішування кормів. Обладнання для технологічних ліній дозування, гранулювання і змішування кормів. Технологічні лінії для кормоприготування, обладнання для них. Кормоцехи.	12	2	2		8
Тема 4. Типові техно логічні процеси і об'єкти у енергозабезпеченні. Енергопостачання агропромислових підприємств. Теплогенера-тори, установки для нагрівання води, повітря, отримання па-ри. Технологічні установки для ефект-ричного освітлення та опромінення. Енергоощадні технології.	12	2	2		8
Тема 5. Розробка технологічної схеми виробництва агропромислової продукції. Проектування технологічної лінії. Проведення системноструктурного аналізу технологічної лінії. Класифікація інформаційних параметрів технологічної лінії. Визначення шляхів автоматизації технологічних операцій.	12	2	2		8
Разом за змістовим модулем 1	60	10	10		40

Змістовий модуль 2					
Тема 1. Моделювання технологічних об'єктів, як метод їх наукового пізнання	12	2	2		8
Тема 2. Аналітичні методи створення математичних моделей	12	2	2		8
Тема 3. Динамічні моделі біотехнічних об'єктів і систем.	14	4	2		8
Тема 4. Статистичні методи створення математичних моделей	14	4	2		8
Тема 5. Моделювання процесів тепло і масопереносу в технологічних об'єктах	12	4			8
Разом за змістовим модулем 2	64	16	8		40
Змістовий модуль 3					
Тема 1 Моделювання біотехнічних об'єктів в тваринництві	12	4	2		6
Тема 2 Моделювання біотехнічних об'єктів в рослинництві	12	4	2		6
Тема 3. Моделювання процесів у промисловому пташнику.	12	4	2		6
Тема 4.Моделювання фізичних, хімічних і біологічних процесів	8	2			6
Тема 5.Моделювання процесів при переробці і зберіганні продуктів с/г виробництва.	12	4	2		6
Разом за змістовим модулем 3	66	18	8		30
Усього годин	180	44	26		110

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Год.
1	Синтез математичних моделей джерел постійної і змінної напруги і струму та їх аналіз в середовищі 8шшіпк MATLAB.	2
2	Синтез та аналіз моделі поведінки фізичного маятника на імітаційній моделі.	2
3	Дослідження секції пастеризації молока в пластинчастому пастеризаторі на імітаційній моделі.	2
4	Дослідження процесу перемішування бетонної суміші на імітаційній моделі як об'єкта керування	2
5	Моделювання процесу уварювання грибів у варильному котлі як об'єкта керування.	2
6	Моделювання процесу охолодження пташника влітку як	2

	об'єкта керування.	
7	Дослідження геліоколектора для підігріву води на імітаційній моделі.	2
8	Моделювання процесу інкубації курчат як об'єкта керування.	2
9	Моделювання процесу приготування вологих кормів для свиней як об'єкта керування.	2
10	Моделювання температурного режиму у овочесховищі як об'єкта керування.	2
11	Дослідження зашторювання теплиці у зимовий період на імітаційній моделі як об'єкта керування.	2
12	Моделювання процесу підготовки живильного розчину в теплиці як об'єкта керування.	2
13	Моделювання вологісного режиму в теплиці на імітаційній моделі як об'єкта керування.	2
Всього		26

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Дисципліна «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів» є нормативною дисципліною зі спеціальності 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у вищих аграрних закладах освіти III - IV рівнів акредитації для підготовки фахівців освітнього ступеню «Бакалавр».

Мета вивчення дисципліни є теоретична і практична підготовка студентів, отримання знань з розробки і дослідження математичних моделей сільськогосподарських виробництв на основі використання комп'ютерних технологій, вміння використовувати їх в навчальному процесі, дослідницьких і проектних роботах.

Завдання вивчення дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів» полягають в формуванні бакалаврів, здатних:

- навчитись основним алгоритмам і правилам ідентифікації та побудови математичних моделей аналітичними і статистичними методами;
- вирішувати моделі на персональних комп'ютерах (ПК) з використанням необхідних числових методів, що становить необхідну теоретичну і практичну базу для подальшого вивчення спеціальних дисциплін бакалавром з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій;
- виконати дослідження математичної моделі з використанням математичного пакету MaШCaб з вивченням можливих каналів управління даним виробництвом;
- використовувати моделі технологічних об'єктів для рішення питань кормової бази, кормоприготування, реагування біологічних об'єктів, - тварин, курей, рослин та ін. на зовнішні чинники, інтенсифікації галузі.

3. Очікувані результати навчання з дисципліни

Здобувач вищої освіти повинен знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

Майбутній фахівець повинен мати наступні компетенції:

Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

4. Критерії оцінювання

Критерії оцінки виконання навчальних завдань є одним з основних способів перевірки знань, умінь і навичок студентів з дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів». При оцінці завдань за основу слід брати повноту і правильність їх виконання. Необхідно враховувати такі вміння і навички студентів:

- диференціювати, інтегрувати та уніфікувати отримані знання;
- викладати матеріал логічно й послідовно;
- користуватися правовою літературою.

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1-2	Змістовий модуль 3					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання у Ніжинському агротехнічному коледжі» навчальний матеріал дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів» поділено на 3 змістові модулі, обсягом 2 кредитів ECTS кожний.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи. Кожний змістовий

модуль теж оцінюється за 100 бальною шкалою.

На рейтинг з навчальної роботи за рішенням циклової комісії може впливати рейтинг з додаткової роботи - до 10 балів і рейтинг штрафний (з від'ємним знаком) - до 5 балів.

Рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ визначається за формулою

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R_{ОМ}^{(1)} \cdot 2 + R_{ОМ}^{(2)} \cdot 2 + R_{ОМ}^{(3)} \cdot 2)}{6} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де $R_{ОМ}^{(1)}$, $R_{ОМ}^{(2)}$, $R_{ОМ}^{(3)}$ – рейтингові оцінки відповідно 1-го і 2-го змістового модулів за 100-бальною шкалою;

2 – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для кожного змістового модуля;

6 – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни;

$R_{ДР}$, $R_{ШТР}$ – відповідно рейтинг з додаткової роботи і рейтинг штрафний.

Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$ додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{НР}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи.

Студенти, які набрали з навчальної роботи 60 і більше балів, можуть не складати екзамен, а отримати екзаменаційну оцінку “Автоматично”, відповідно до набраної кількості балів, переведених в національну оцінку та оцінку ECTS. У такому випадку рейтинг студента з дисципліни $R_{ДИС}$ дорівнює його рейтингу з навчальної роботи

$$R_{ДИС} = R_{НР}.$$

Якщо студент бажає підвищити свій рейтинг і покращити оцінку з дисципліни, він має пройти семестрову атестацію – скласти екзамен. Останню в обов'язковому порядку проходять студенти, які з навчальної роботи набрали менше, ніж 60 балів. Для допуску до атестації студент має набрати не менше 60 балів з кожного змістового модуля, а загалом – не менше, ніж 42 бали з навчальної роботи.

Рейтинг студента з атестації $R_{АТ}$ визначається за 100-бальною шкалою. Якщо на екзамені з дисципліни студент набрав менше 60 балів, то вони йому не зараховуються – не додаються до набраних балів з навчальної роботи, і за студентом зберігається рейтинг (оцінка), визначений за наведеною вище формулою.

В іншому випадку рейтинг студента з дисципліни $R_{ДИС}$ обчислюється за формулою

$$R_{ДИС} = R_{НР} + 0,3 \cdot R_{АТ}.$$

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Національна оцінка записується у залікову книжку студента, а оцінка ECTS - журнал рейтингової оцінки знань студента.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

на етапах проміжного та підсумкового контролю з дисципліни

“ Ідентифікація та моделювання технологічних об’єктів ”

Проміжний контроль знань студентів здійснюється регулярно на лекційних і практичних заняттях шляхом їх опитування з пройденого матеріалу. Підсумковий контроль знань здійснюється **на екзамені**.

Оцінка **"Відмінно"** виставляється студенту, який протягом семестру систематично працював, на екзамені показав різнобічні та глибокі знання програмного матеріалу, вміє вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та знайомий з додатковою літературою, відчуває взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їх значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності в розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка **"Добре"** виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав стійкий характер знань з дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка **"Задовільно"** виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки у відповіді на екзамені та при виконання екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для їх подолання під керівництвом науково-педагогічного працівника.

Оцінка **"Незадовільно"** виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги науково-педагогічного працівника використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.

5. Засоби оцінювання та діагностування

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об’єктів» є залік та іспит, реферати, презентації результатів виконаних завдань та досліджень, презентації та виступи на наукових заходах, завдання на реальних об’єктах.

6. Методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

1. Плакати, довідники, мультимедійні презентації.
2. Лабораторні стенди.

7. Рекомендована література

Основна література

1. Автоматизація технологічних процесів сільськогосподарського виробництва/**І.І. Мартыненко, Б.Л.Головинський, В.П.Лисенко та ін.** К.: Урожай, 1995.-224 с.
 2. Інтенсифікація та моделювання технологічних об'єктів. Навчальний посібник. / **В.Лисенко, Є.Чернищенко, В.Реишетюк, В.Мірошник, Н.Засць, І.Цигульов.** - К.:АграрМедіаГруп, 2016. - 476 с.
 3. Механізація та автоматизація у тваринництві і птахівництві / **О.Смарченко, О.В.Дацішин, Ю.М.Лавріненко та ін.** -К.: Урожай, 1995. -416 с.
 4. **Остапенко Ю.Ю.** Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів керування: Підручник. -К: Задруга, 1999. -424 с.
 5. **Остапчук Н.В.** Основы математического моделирования процессов пищевых производств. - К.: Вища школа, 1991. - 367 с.
 6. **Кафаров В. В.** Методы кибернетики в химии и химической промышленности. -М.: Химия, 1971.
 7. Альбом математических описаний и алгоритмов управления типовыми процессами в химической технологии. - М.: Статистика, 1974. -320 с.
 8. **Герман - Галкин С.Г.** Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в МАТЪАВ 6.0: Учебное пособие. - С-Пб.: КОРОНА принт, 2007. - 320 с.
 9. **Мещеряков В.В.** Задачи по математике с МАТЪАВЗБІМІЛЛГІК. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2007. - 528 с.
- Електропривід сільськогосподарських машин, агрегатів та потокових ліній: Підручник /**Жулай Є.Л., Зайцев Б.В., Лавріненко Ю.М.** та ін.. - К.: Вища освіта, 2001. -288 с.

Додаткова література

1. **Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В.** Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. - М.: Наука, 1976. - 280 с.
2. **Ахназарова С.Л., Кафаров В.В.** Методы оптимизации эксперимента в химической технологии. - М.: Висілая школа, 1985. - 327 с.
3. **Волков Е.А.** Численные методы. -М.: Наука, 1987.
4. **Гультяев А.К.,** МАТЛАВ 5.3. Имитационное моделирование в среде Windows: Практическое пособие. - СПб.: КОРОНА принт, 2001. - 400 с.
5. **Закгейм А.Ю.** Введение в моделирование химико-технологических процессов. -М.: Химия, 1982. -288 с.
6. **Іголкін ЮМ.** Машини та обладнання для створення мікроклімату на фермах-К.: Урожай, 1991. - 120 с.
7. **Краскевич В.Е., Зеленский К.Х., Гречко В.И.** Численные методы в инженерных исследованиях. - К.: Вища школа, 1986. - 263 с.
8. **Математическое** моделирование процессов пищевых производств.: Сб. задач: Учеб, пособ. / **Н.В.Остапчук, В.Д.Каминский, Г.Н.Станкевич** и др. - К.: Вища школа, 1992. - 175 с.

9. *Очков В.Ф.* Mathcad 8 Pro для студентов и инженеров. - М.: КомпьютерПресс, 1999. - 523 с.

10. *Пчелкин Ю.Н., Сорокин А.И.* Устройства и оборудование для регулирования микроклимата в животноводческих помещениях. М., Россельхозиздат, 1977. -216 с.

11. Решение инженерных и экономических задач на ЭВМ./ *Б.М.Лисицын. и др.* - К.: Вища школа, 1984. - 248 с.

12. *Франс Дж., Торти Дж. Х. М.* Математические модели в сельском хозяйстве. -М.: Агропромиздат, 1987. -400 с.

13. *Шацкий В.В.* Моделирование механизации процессов приготовления кормов. - Запорожье: ИМТ, 1998. - 275 с.

14. *Мельник В.И., Мельник В.И., Поплавский Л.З.* Микроклимат при выращивании птицы в клетках. - М.: Россельхозиздат, 1977. - 109 с.

15.

4.3. Директивні та нормативні матеріали

	ГОСТ 21.404-85	Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и
	ГОСТ 12.2.042-91 ССБТ	Машины и технологическое оборудование для животноводства и кормопроизводства. Общих требования безопасности.
	ДСТУ 3219-95	Машины сільськогосподарські. Кормороздавачі. Методи випробувань.

CR 1830:1995	Архитектура компьютерно-интегрированных производственных систем (СГМ). Словарь
EN 60770-3:2006	Передачики для использования в системах управления производственным процессом. Часть 3. Методы оценки рабочих характеристик
EN 61069-2:1994	Измерение и управление производственными процессами. Определение характеристик системы для ее оценки. Часть 2. Методология оценки
EN 61069-3:1996	Измерение и управление производственными процессами. Определение характеристик системы для ее оценки. Часть 3. Оценка функциональных
EN 61131-1:2003	Контроллеры программируемые. Часть 1. Общая информация
EN 61297:1995	Системы управления промышленными процессами. Классификация согласующих контроллеров для их
EN 61298-1:1995	Устройства измерения и управления в производственных процессах. Общие методы и процедуры оценки эксплуатационных характеристик. Часть 1. Общие положения
EN 61491:1998	Электрооборудование для промышленных установок. Канал последовательной передачи данных в режиме реального времени между средствами управления и приводами
EN 61987-1:2007	Измерение и управление производственными процессами. Структуры и элементы данных в каталогах производственного оборудования. Часть 1. Измерительное оборудование с аналоговыми и цифровыми выходными данными
EN 62381:2007	Системы автоматизации в обрабатывающей промышленности. Заводские приемочные испытания (FAT), приемочные испытания на месте установки (SAT) и комплексные испытания на месте установки
ENV 12204:1996	Промышленная автоматизация и интеграция. Архитектура систем. Структуры для моделирования
ШС 61003-1:2004	Системы управления технологическими процессами. Приборы с аналоговыми входами и выходами в двух или нескольких состояниях. Часть 1. Методы оценки эксплуатационных характеристик
ШС 61131-1:2003	Контроллеры программируемые. Часть 1. Общая информация
IEC 61491:2002	Электрооборудование для промышленных установок. Канал последовательной передачи данных в режиме реального времени между средствами управления и приводами
ШС 61987-1:2006	Измерение и управление производственными процессами. Структуры и элементы данных в каталогах производственного оборудования. Часть 1. Измерительное оборудование с аналоговыми и цифровыми выходными данными
ШС 62264-1:2003	Интеграция системы управления предприятием. Часть 1. Модели и терминология
ШС 62264-2:2005	Интеграция системы управления предприятием. Часть 2

		Свойства объектной модели
	ИШС 62264-3:2007	Интеграция системы управления предприятием. Часть 3. Модели деятельности по управлению технологическими операциями
	ГЕС/PAS 62515:2007	Требования, касающиеся совместимости между электромеханическими и электрическими применениями в системах САХ
	ISO 11783-1:2007	Тракторы и машины для сельскохозяйственных работ и лесоводства. Сеть управления и передачи последовательных данных. Часть 1. Общий стандарт на мобильную передачу данных
	ISO 11788-1:1997	Электронный обмен данными между информационными системами в области сельского хозяйства. Словарь элементов данных в области сельского хозяйства. Часть 1. Общее описание
	ISO 11788-2:2000	Электронный обмен данными между информационными системами в области сельского хозяйства. Словарь элементов данных в области сельского хозяйства. Часть 2. Молочное
	ISO 11788-3:2000	Электронный обмен данными между информационными системами в области сельского хозяйства. Словарь элементов данных в области сельского хозяйства. Часть 3. Свиноводство
	ISO 14223-1:2003	Идентификация животных радиочастотная. Современные датчики. Часть 1. Радиоинтерфейс
	ISO/TS 18876-1:2003	Системы промышленной автоматизации и интеграция. Интеграция производственных данных для обмена, доступа к ним и совместного использования. Часть 1. Описание и характеристика