

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

А. М. Синцерова, Л. А. Возмитель

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Рабочая тетрадь

для студентов биотехнологического факультета по специальности
«Производство продукции животного происхождения»

Витебск
ВГАВМ
2025

УДК 636:001.89
ББК К 72 (Н Бел)
С38

Рекомендовано к изданию методической комиссией
биотехнологического факультета УО «Витебская ордена
«Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины» от 18 июля 2025 г. (протокол № 6)

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *A. M. Синцерова*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Л. А. Возмитель*

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *H. Л. Фурс*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *H. Н. Зенькова*

Синцерова, А. М.

C38 Лабораторные работы по дисциплине «Основы научных исследований» : рабочая тетрадь для студентов биотехнологического факультета по специальности «Производство продукции животного происхождения» / А. М. Синцерова, Л. А. Возмитель. – Витебск : ВГАВМ, 2025. – 56 с. – ISBN 978-985-591-249-2.

Рабочая тетрадь является вспомогательным изданием к изучению дисциплины «Основы научных исследований» для студентов по специальности 6-05-0811-02 «Производство продукции животного происхождения».

Рабочая тетрадь содержит задания к лабораторным занятиям, методические указания по их выполнению. Способствует углублению знаний по дисциплине, выработке практических знаний и умений по основам научных исследований.

**УДК 636:001.89
ББК К 72 (Н Бел)**

ISBN 978-985-591-249-2

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной
медицины», 2025

Введение

Дисциплина «Основы научных исследований» позволяет освоить элементы методики научных исследований, что способствует развитию рационального творческого мышления и организации их оптимальной мыслительной деятельности.

За период обучения студент должен выполнить научные исследования в различных формах учебного процесса под руководством одного руководителя. В результате изучения теоретического курса и выполнения исследований по выбранной теме студент должен освоить методологию и методику научных исследований, а также уметь отбирать и анализировать необходимую информацию, формулировать цель и задачи, разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперимент, отрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения, сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования, составлять отчет, доклад или статью по результатам научного исследования.

Данное пособие предусматривает выполнение заданий, позволяющих студентам приобрести практические знания и умения по основам научных исследований.

Тема 1. Предмет и основные понятия учебной дисциплины. Методы научных исследований в зоотехнии

Цель занятия: ознакомиться с историей развития опытного дела и с характеристикой основных методов исследования

Проверочные вопросы:

1. Предмет изучения дисциплины.
2. История развития опытного дела.
3. Научные школы Витебской государственной академии ветеринарной медицины.
4. Обеспечение научно-методической деятельности в Республике Беларусь.
5. Структура отраслевого деления отделения аграрных наук НАН РБ.
6. Наблюдение как метод научного познания.
7. Эксперимент как метод научного познания.
8. Виды опытов.
9. Планирование экспериментальных исследований.
10. Разработка и утверждение методики эксперимента.

Задание 1. Дайте определение и опишите основные методы научных исследований, используемых в зоотехнии.

Наблюдение - _____

Обследование - _____

Историческое сравнение – _____

Эксперимент – _____

Научно-хозяйственный опыт - _____

Физиологический опыт – _____

Производственный эксперимент – _____

Задание 2. Опишите основные этапы выполнения эксперимента.

Выбор темы и постановка задачи исследования _____

Сбор научных литературных данных - _____

Написание обзора литературы - _____

Разработка и утверждение методики исследования - _____

Проведение исследований - _____

Анализ результатов исследования - _____

Экономический анализ полученных результатов - _____

Выводы - _____

Задание 3. Решите кроссворд.

По вертикали: 1. Опыт, который проводится в строго регламентируемой обстановке, в той или иной степени отдаленной от хозяйственных условий, и призван ответить на вопросы физиологического, биохимического, микробиологического и генетического характера.

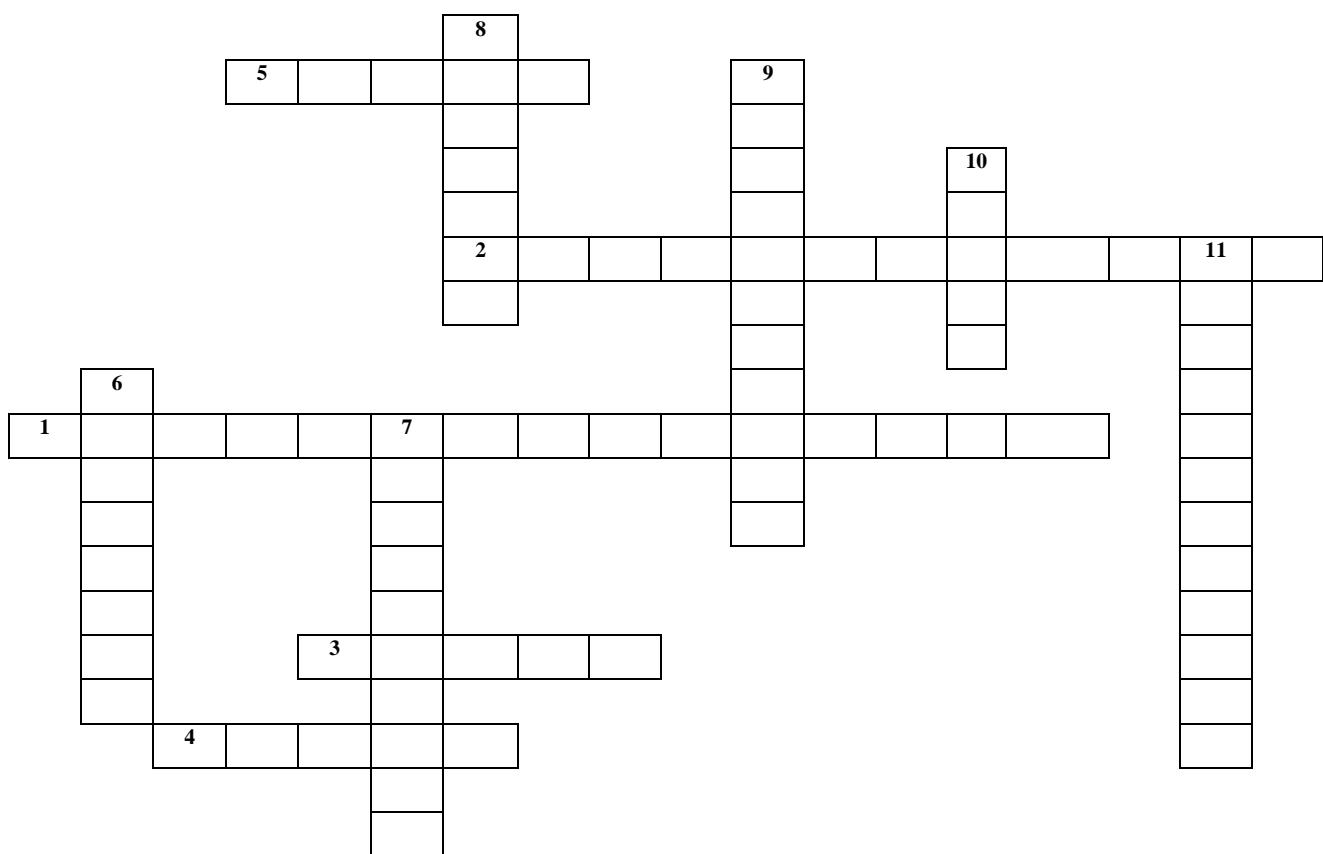
2. Изучение и описание явления или объекта путем измерения с помощью органолептических приемов и различных аппаратов и приборов в естественной для объекта исследования обстановке.

3. Основатель научной школы на биотехнологическом факультете Витебской государственной академии ветеринарной медицины по кормлению сельскохозяйственных животных.

4. Одна из сфер человеческой деятельности, цель которой — изучение и познание окружающего мира.

5. Научная совокупность приемов и операций, используемых при построении системы научных знаний.

По горизонтали: **6.** Научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления, еще недостаточно проверенное. **7.** Метод, который обобщает материал или факты, накопленные другими методами для построения новых выводов, новых рабочих гипотез, которые необходимо проверять, в свою очередь, другими методами. **8.** Ученый, один из первых показал взаимосвязь земледелия со скотоводством, предложил собственный метод инкубации яиц, издавал первые сельскохозяйственные журналы. **9.** Метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются изучаемые явления. **10.** Окончательный этап работы, в сжатой лаконичной форме выражает главные результаты исследования. **11.** Поиск новых знаний или систематическое расследование с целью установления фактов.



Тема 2. Комплектование подопытных групп сельскохозяйственных животных (коров голштинской породы отечественной селекции)

Цель занятия: научиться формировать подопытные группы коров голштинской породы отечественной селекции методом пар-аналогов.

Проверочные вопросы:

- Сущность, достоинства и недостатки периодического метода постановки зоотехнических опытов.
- Сущность, достоинства и недостатки группового метода постановки зоотехнических опытов.

Задание 1. Сформируйте две группы коров методом пар-аналогов (по 10 голов в каждой группе). Исходные данные приведены в таблице 1. Задание выполните по форме, данной в таблице 2.

Таблица 1 – Характеристика подопытных коров голштинской породы отечественной селекции

№ п/п	Кличка	Номер коровы	Лактация по счету	Сред. сут. удой за послед. мес., кг	Массо- вая доля жира, %	Дата послед- него отела	Живая масса, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Айра	1142	4	26,4	3,64	1.3	650
2	Бабочка	569	3	28,5	3,50	2.4	520
3	Геометрия	902	2	25,3	3,87	25.4	575
4	Долинка	1716	5	25,6	3,59	20.3	550
5	Держава	944	4	29,0	3,53	15.5	525
6	Бесенка	1482	4	25,6	3,77	15.4	575
7	Ляля	628	5	25,2	2,47	10.7	538
8	Бархотка	1290	5	32,4	3,98	29.4	590
9	Магнолия	1080	2	24,3	3,45	1.9	560
10	Заколка	1962	4	32,5	3,51	3.5	540
11	Мята	538	1	26,5	3,95	15.6	485
12	Завала	1845	5	28,2	3,46	14.3	540
13	Дыня	954	3	29,0	3,56	13.6	535
14	Роза	542	5	27,0	3,55	14.3	625
15	Речь	844	4	29,1	3,45	15.4	538
16	Радуга	1002	4	24,2	3,65	17.6	575
17	Флора	888	2	26,5	3,54	12.12	510
18	Заварная	5402	5	27,6	3,57	11.2	555
19	Заботушка	5384	4	32,0	3,52	31.1	553
20	Новая	436	2	32,7	3,13	3.2	420
21	Ночка	1336	4	28,8	3,49	10.5	551
22	Палетка	1772	5	27,9	3,49	10.3	525
23	Майва	482	2	32,6	3,54	12.12	510

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
24	Луна	776	3	25,4	3,63	10.2	525
25	Соя	1885	4	32,1	3,48	13.5	535
26	Малышка	666	5	26,6	3,73	3.7	566
27	Шалунья	388	2	31,2	3,75	30.10	480
28	Ревнивая	1638	4	26,0	3,82	19.4	600
29	Чубатка	260	5	24,5	3,53	15.5	565
30	Тройка	1184	5	27,3	3,84	14.6	505
31	Роса	1622	4	25,8	3,75	25.4	585
32	Чаша	1116	3	27,8	3,83	14.3	525
33	Сирена	1272	2	25,8	3,80	13.4	560
34	Истомка	820	3	26,5	3,66	10.3	490
35	Сардинка	1778	5	25,2	3,50	25.3	535
36	Деликатная	1174	4	25,8	3,66	20.4	510
37	Чайка	1126	3	27,6	3,75	2.3	535
38	Песчинка	908	4	31,8	3,49	2.2	540
39	Лира	1340	4	30,5	3,65	3.3	570
40	Сова	525	5	27,3	3,52	15.2	548

Таблица 2 – Состав подопытных групп коров

№ п/п	Кличка	Номер коровы	Лактация по счету	Сред. сут. удой за последн. мес., кг	Массо-вая доля жира, %	Дата послед-него отела	Живая масса, кг
1-я группа							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
В среднем		x	x			x	
2-я группа							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
В среднем		x	x			x	

Допустимые отклонения между аналогами:

- по количеству лактаций – до одной;
- по удою – до 10% к среднему показателю;
- по проценту жира молока – до 0,1%;
- дате отела – до 1 месяца;
- живой массе – до 10% к среднему показателю.

Задание 2. Сделайте анализ правильности подбора (таблица 3).

Таблица 3 – Анализ правильности подбора подопытных групп

Показатели	Группы		Разница	Допустимое значение
	1-я	2-я		
Количество коров				x
Количество пар-аналогов одинаковой породности, голов			x	x
То же в % от числа пар-аналогов			x	90-100%
Среднесуточный удой, кг				x
Разница по удою, в % к среднему	x	x		до 2%
Массовая доля жира, %				0,1%
Живая масса, кг				x
Разница по живой массе, в % к среднему	x	x		до 3%

Заключение: _____

Тема 3. Комплектование подопытных групп сельскохозяйственных животных (телки голштинской породы отечественной селекции)

Цель занятия: научиться формировать подопытные группы телок голштинской породы отечественной селекции методом пар-аналогов.

Проверочные вопросы:

1. В чем заключается сущность метода пар-аналогов?
2. Какие требования предъявляются к аналогам?
3. В чем заключается метод сбалансированных групп-аналогов?

Задание 1. Для проведения опыта по принципу пар-аналогов было отобрано 30 телочек голштинской породы отечественной селекции. Исходные данные представлены в таблице 4. Распределить телочек голштинской породы отечественной селекции на 2 аналогичные группы. Задание выполните по форме, данной в таблице 5.

Таблица 4 – Характеристика подопытных телочек

№ п/п	Номер животно- го	Дата рождения	Живая масса в 6 мес., кг	Происхождение		Продуктивность матери	
				отец	мать	Удой за лакта- цию	Мас- совая доля жира, %
1	1951	26.03	162	Аристократ 980	Ласка 2194	6740	3,78
2	1962	28.03	160	Аристократ 980	Рада 8420	6910	3,82
3	1973	29.03	163	Вереск 324	Мечта 2130	6860	3,80
4	1984	25.03	165	Аристократ 980	Сажа 8062	6900	3,70
5	1995	26.03	164	Аристократ 980	Дрема 2214	6730	3,78
6	2006	23.03	161	Лютер 135	Ромашка 44	6690	3,86
7	2017	22.03	162	Вереск 324	Роза 1594	6620	3,90
8	2020	25.03	169	Аристократ 980	Вика 8010	6670	3,85
9	2031	26.03	161	Лютер 135	Живая 1592	6650	3,88
10	2042	27.03	160	Вереск 324	Ветка 1746	6810	3,95
11	2053	28.03	162	Лютер 135	Ежевика 63	6830	3,92
12	2064	29.03	161	Лютер 135	Соя 1948	6790	3,88
13	2075	30.03	164	Лютер 135	Тайга 6730	6800	3,78
14	2088	01.04	162	Аристократ 980	Вахта 2167	6610	3,84
15	2099	02.04	168	Аристократ 980	Гита 1044	6740	3,86
16	2106	02.04	167	Вереск 324	Чита 1187	6820	3,88
17	2117	03.04	168	Вереск 324	Грета 1190	6630	3,94
18	2128	04.04	160	Аристократ 980	Шишка 662	6770	3,76
19	2139	05.05	164	Аристократ 980	Халва 3182	6810	3,72
20	2140	26.03	169	Вереск 324	Сладкая 29	6590	3,85
21	2151	01.04	164	Лютер 135	Сопка 6682	6920	3,74
22	2162	01.04	168	Лютер 135	Лиса 2456	6760	3,82
23	2173	02.04	166	Лютер 135	Пышка 628	6680	3,90
24	2184	28.03	161	Аристократ 980	Метелка 22	6720	3,88
25	2195	29.03	162	Яннис 412	Ася 3410	6800	3,92
26	2206	26.03	168	Яннис 412	Ветка 3470	6640	3,76
27	2217	30.03	163	Яннис 412	Челка 5482	6680	3,78
28	2228	30.03	164	Яннис 412	Розита 544	6810	3,74
29	2239	26.03	168	Яннис 412	Милка 541	6770	3,80
30	2240	28.03	167	Яннис 412	Ада 5406	6650	3,84

Допустимые отклонения между аналогами:

- возраст – разница не более 10-15 дней;
- происхождение – желательно сестры по отцу;
- живая масса телочек – ±5%;

Внутри группы: по возрасту не более 10%;
по живой массе – 10-12%

Таблица 5 – Состав подопытных групп телочек

№ п/п	Номер живот- ного	Дата рождения	Живая масса, кг	Продуктивность матери		Происхож- дение	
				Удой за лактацию	Массовая доля жира, %	отец	мать
<i>1 группа (контрольная)</i>							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
В среднем							
<i>2 группа (опытная)</i>							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
В среднем							

Задание 2. Сделайте анализ правильности подбора (таблица 6).

Таблица 6 – Анализ правильности подбора подопытных групп

Показатели	Группы	
	1-я	2-я
Количество телок, гол		
Наибольшая разница внутри группы, дней		
Средняя живая масса телочек по группе, кг		
Размер различий между крайними вариантами в группах		

по живой массе, кг		
--------------------	--	--

Продолжение таблицы 6

Показатели	Группы	
	1-я	2-я
Продуктивность матери:		
Средний удой за лактацию по группе, кг		
Размер различий между крайними вариантами в группах по удою, кг		
Средний % массовой доли жира по группе		
Размер различий между крайними вариантами в группах по содержанию массовой доли жира, %		

Заключение: _____

Тема 4. Комплектование подопытных групп сельскохозяйственных животных (боровков белорусской мясной породы)

Цель занятия: научиться формировать подопытные группы белорусской мясной породы методом пар-аналогов.

Проверочные вопросы:

1. В чем сущность метода однояйцевых двоен?
2. В чем сущность метода миниатюрного, или модельного, стада?
3. В чем сущность метода двухфакторного комплекса?

Задание 1. Сформируйте методом пар-аналогов две подопытные группы боровков белорусской мясной породы (по 10 голов в каждой группе). Исходные данные приведены в таблице 7. Задание выполните по форме, данной в таблице 8.

Допустимые отклонения:

➤ по возрасту: между аналогами – до 5 дней, между группами – до 2% от среднего. Так, если средний возраст по группам 65 дней, то допустимое различие между группами – до $65 \times 2 : 100 = 1,3$ дня;

➤ по живой массе: между аналогами – до 5% от средней массы. Так, если средняя живая масса двух аналогов 20 кг, то допустимое различие между ними: $20 \times 5 : 100 = 1$ кг; между крайними вариантами в группах – до 12% от средней.

Если средняя масса по группе 20 кг, то допустимое различие $20 \times 12 : 100 = 2,4$ кг; между группами – 2%. Например, средняя масса одной группы – 20,0 кг, второй – 20,2 кг. Средняя масса обеих групп – 20,1 кг. Допустимое различие – $20,1 \times 2 : 100 = 0,2$ кг.

Таблица 7 – Характеристика боровков белорусской мясной породы

№ живот- ного	Жи- вая мас- са, кг	Воз- раст, суток	Происхождение		№ живот- ного	Живая масса, кг	Воз- раст, суток	Происхождение	
			отец	мать				отец	мать
15	16	60	Нарцисс	Птичка	93	20	80	Принц	Азалия
42	18	60	Нарцисс	Ветка	95	21	68	Плутон	Крошка
13	16	58	Нарцисс	Тайга	101	15	60	Нарцисс	Ветка
80	17	62	Плутон	Тайга	105	16	68	Плутон	Крошка
85	16	64	Плутон	Ветка	102	18	69	Нептун	Розалия
90	18	60	Нарцисс	Птичка	104	16	73	Плутон	Нимфа
112	18	68	Нарцисс	Комета	103	15	73	Плутон	Нимфа
136	20	70	Уран	Береза	110	18	60	Нарцисс	Птичка
185	20	72	Принц	Беатриса	115	19	60	Нарцисс	Птичка
134	20	72	Принц	Беатриса	123	18	70	Уран	Береза
145	21	75	Плутон	Тайна	183	19	72	Принц	Беатриса
135	20	68	Нарцисс	Комета	158	18	64	Плутон	Ветка
145	20	60	Нарцисс	Ветка	144	16	65	Уран	Липка
38	16	65	Уран	Липка	148	16	70	Уран	Береза
39	16	60	Нарцисс	Ветка	149	18	60	Нарцисс	Ветка
41	16	64	Плутон	Ветка	147	18	64	Плутон	Ветка
43	18	70	Уран	Береза	169	19	60	Нарцисс	Ветка
45	16	60	Нарцисс	Ветка	161	21	80	Принц	Азалия
54	17	70	Уран	Береза	182	18	60	Принц	Азалия
55	15	65	Уран	Липка	193	16	62	Плутон	Ветка
58	14	60	Нарцисс	Ветка	199	17	64	Нарцисс	Птичка
60	18	68	Нарцисс	Комета	198	18	68	Уран	Липка
62	16	72	Принц	Беатриса	195	17	69	Плутон	Комета
64	19	80	Принц	Азалия	201	17	70	Уран	Береза
63	15	60	Нарцисс	Ветка	202	16	65	Уран	Липка
68	18	64	Плутон	Ветка	205	15	60	Нарцисс	Ветка
65	20	69	Нептун	Розалия	206	16	60	Нарцисс	Ветка
69	15	60	Нарцисс	Ветка	108	19	69	Нептун	Розалия
84	16	65	Уран	Липка	210	18	70	Уран	Береза
86	18	68	Плутон	Крошка	209	16	65	Уран	Липка
82	18	69	Нептун	Розалия	89	20	72	Принц	Беатриса
90	21	75	Плутон	Тайна	91	15	73	Плутон	Нимфа

Таблица 8 – Состав подопытных групп боровков белорусской мясной породы

№ п/п	Живая масса, кг	Возраст, суток	Происхождение	
			отец	мать
1-я группа				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
В среднем				
2-я группа				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
В среднем				

Задание 2. Сделайте анализ правильности подбора (таблица 9).

Таблица 9 – Анализ правильности подбора подопытных боровков

Показатели	Группы		Разница между группами	Допустимое значение, %
	1-я	2-я		
Число голов в группе				x
Возраст:				
- средний по группам, дни				x
- разница в % к среднему между группами	x	x		2
- разница по возрасту внутри групп, дни				x
- то же в % к среднему				10
Живая масса:				
- средняя по группам, кг	x	x		x
- разница в % к среднему между группами	x	x		2
- разница внутри групп, кг				x
- то же в % к среднему				10

Заключение:

Тема 5. Комплектование подопытных групп сельскохозяйственных животных (свиноматки белорусской крупной белой породы)

Цель занятия: научиться формировать подопытные группы свиноматок белорусской крупной белой породы методом пар-аналогов.

Проверочные вопросы:

1. В чем сущность метода многофакторного комплекса?
2. В чем сущность метода групп-периодов с обратным замещением?
3. В чем сущность метода повторного замещения?

Задание 1. Для проведения опыта по методу пар-аналогов сформировать 3 группы свиноматок по 12 голов в каждой. Исходные данные приведены в таблице 10, выполнение задания – в таблице 11.

Таблица 10 – Характеристика свиноматок белорусской крупной белой породы

№ п.п.	Кличка, индивидуальный номер	Возраст, мес.	Живая масса, кг	Кол-во опоросов	Плодовитость	Масса поросенка, кг		Молочность, кг
						при рождении	в 2 месяца	
I	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Черная 680	19	200	2	10	1,2	17,4	60
2	Соя 682	18	205	2	11	1,0	17,8	54
3	Птичка 682	19	205	2	10	1,2	17,5	66
4	Фортуна 782	18	200	2	12	1,0	17,2	50
5	Чернуха 684	19	210	2	10	1,2	16,8	58
6	Тайга 520	19	205	2	12	1,1	17,0	60
7	Меди 102	18	200	2	10	1,0	17,2	64
8	Меди 106	18	205	2	10	1,0	17,5	50
9	Птичка 18	19	200	2	12	1,2	16,9	55
10	Соя 606	18	210	2	11	1,0	17,0	63
11	Птичка 20	19	210	2	12	1,0	17,1	52
12	Тайга 524	19	210	2	12	1,0	17,5	68
13	Соя 604	18	215	2	11	1,0	17,4	61
14	Фортуна 780	18	215	2	12	1,0	17,8	56
15	Тайга 526	19	205	2	12	1,1	17,0	54
16	Миди 104	18	205	2	10	1,0	17,4	56
17	Герань 712	19	210	2	11	1,1	17,6	52
18	Тихая 204	18	200	2	10	1,2	17,8	66
19	Роза 148	19	210	2	11	1,2	17,0	60
20	Ласка 596	18	200	2	10	1,2	16,9	52
21	Ласка 598	18	205	2	10	1,2	17,4	58

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Ласка 600	18	205	2	10	1,2	17,2	50
23	Герань 716	19	205	2	11	1,0	17,6	66
24	Тихая 206	18	200	2	10	1,1	17,0	68
25	Герань 714	19	205	2	11	1,1	17,0	54
26	Роза 150	19	210	2	11	1,0	17,2	68
27	Роза 152	19	215	2	11	1,2	17,5	66
28	Тихая 208	18	205	2	10	1,1	17,8	68
29	Фортуна 786	18	210	2	12	1,0	16,9	52
30	Птичка 22	19	210	2	12	1,0	17,2	68
31	Асоль 24	18	184	2	10	1,2	17,4	64
32	Гера 116	19	172	2	11	1,3	17,5	68
33	Лада 244	19	184	2	11	1,2	17,0	52
34	Лицея 282	19	188	2	10	1,2	17,3	66
35	Алика 300	18	176	2	11	1,4	16,9	50
36	Радость 18	19	190	2	12	1,2	17,2	58

Допустимые отклонения между аналогами:

- возраст – разница не более 30 дней;
- происхождение – животные одной линии, сестры по отцу;
- живая масса – $\pm 5\%$ к среднему по группе;
- порода – животные одной породы;
- плодовитость – одинаковая или близкая;
- крупноплодность – одинаковая или близкая;
- молочность – одинаковая или близкая;
- количество опоросов – один.

Таблица 11 – Состав подопытных групп свиноматок белорусской крупной белой породы

№ п.п.	Кличка, индивидуальный номер	Возраст, мес.	Живая масса, кг	Кол-во опоросов	Плодовитость	Молочность, кг	Масса поросенка, кг
<i>1-я группа (контрольная)</i>							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
В среднем							

Продолжение таблицы 11

№ п. п.	Кличка, индивидуаль- ный номер	Возраст, мес.	Живая масса, кг	Кол-во опросов	Плодовитость	Молочность, кг	Масса поросенка, кг
2-я группа (опытная)							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
В среднем							
3-я группа (опытная)							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
В среднем							

Задание 2. Сделайте анализ правильности подбора (таблица 12).

Таблица 12 – Анализ правильности подбора подопытных свиноматок

Показатели	Группы		
	1-я	2-я	3-я
Число животных в группе, гол.			
Количество свиноматок в возрасте: 18 мес.			
19 мес.			
Количество свиноматок с многоплодием:			
➤ 9 поросят			
➤ 10 поросят			
➤ 12 поросят			

Продолжение таблицы 12

Показатели	Группы		
	1-я	2-я	3-я
Средняя живая масса свиноматки по группе, кг			
Размер различий между крайними вариантами по живой массе, кг			
Средняя живая масса поросят при рождении, кг			
Размер различий между крайними вариантами по живой массе поросят при рождении, кг			
Средняя молочность свиноматок по группе, кг			
Размер различий между крайними вариантами по молочности, кг			

Заключение: _____

Тема 6. Комплектование подопытных групп сельскохозяйственных животных (поросят-отъемышей белорусской крупной белой породы)

Цель занятия: научиться формировать подопытные группы поросят отъемышей белорусской крупной белой породы методом пар-аналогов.

Проверочные вопросы:

1. В чем сущность метода латинского квадрата по Лукасу?
2. Какие особенности опытов по кормлению сельскохозяйственных животных?

Задание 1. Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировать три группы поросят-отъемышей белорусской крупной белой породы, состоящих из 20 пар-аналогов. Исходные данные приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Характеристика поросят-отъемышей белорусской крупной белой породы

№ п.п.	Индивидуальный номер	Дата рождения	Пол	Живая масса, кг	Происхождение	
					отец	мать
1	2	3	4	5	6	7
1	2	5.12	боровок	18,0	Страх 53	Птичка 162
2	17	5.12	боровок	17,4	Страх 53	Птичка 162
3	25	2.12	боровок	17,2	Леопард 1127	Птичка 300
4	163	2.12	боровок	18,0	Леопард 1127	Птичка 300
5	141	2.12	свинка	17,4	Леопард 1127	Птичка 300
6	36	2.12	боровок	17,6	Леопард 1127	Птичка 300
7	91	2.12	свинка	16,8	Леопард 1127	Птичка 300
8	14	4.12	боровок	16,9	Волшебник 129	Тайга 324
9	665	4.12	боровок	17,4	Волшебник 129	Тайга 324
10	243	4.12	боровок	17,2	Волшебник 129	Тайга 324
11	199	4.12	свинка	16,4	Волшебник 129	Тайга 324

Продолжение таблицы 13

I	2	3	4	5	6	7
12	146	4.12	свинка	16,9	Волшебник 129	Тайга 324
13	50	7.12	боровок	17,0	Волшебник 129	Тайга 324
14	51	7.12	боровок	16,6	Волшебник 129	Тайга 324
15	123	9.12	свинка	16,6	Волшебник 129	Реклама 226
16	84	9.12	свинка	16,4	Волшебник 129	Реклама 226
17	6	9.12	свинка	16,2	Волшебник 129	Реклама 226
18	18	10.12	боровок	17,9	Леопард 1127	Птичка 222
19	133	10.12	боровок	17,4	Леопард 1127	Птичка 222
20	127	7.12	боровок	17,2	Волшебник 129	Тайга 324
21	129	10.12	боровок	17,6	Леопард 1127	Птичка 222
22	153	8.12	свинка	16,2	Волшебник 129	Птичка 220
23	178	8.12	свинка	16,0	Волшебник 129	Птичка 220
24	100	12.12	свинка	17,0	Волшебник 129	Нимфа 244
25	165	8.12	свинка	16,4	Волшебник 129	Птичка 220
26	192	5.12	боровок	17,6	Страх 53	Птичка 162
27	191	2.12	свинка	17,0	Леопард 1127	Птичка 300
28	204	12.12	боровок	17,2	Волшебник 129	Нимфа 244
29	229	12.12	боровок	17,0	Волшебник 129	Нимфа 244
30	234	4.12	свинка	16,4	Страх 53	Птичка 162
31	224	4.12	свинка	16,6	Страх 53	Птичка 162
32	226	4.12	свинка	16,0	Страх 53	Птичка 162
33	222	4.12	свинка	16,2	Волшебник 129	Тайга 324
34	177	5.12	боровок	16,6	Рыцарь 18	Птичка 162
35	172	5.12	свинка	16,2	Рыцарь 18	Птичка 162
36	174	5.12	свинка	16,4	Рыцарь 18	Птичка 162
37	179	5.12	боровок	16,8	Рыцарь 18	Птичка 162
38	181	5.12	боровок	17,0	Рыцарь 18	Птичка 162
39	176	5.12	свинка	16,4	Рыцарь 18	Птичка 162
40	237	7.12	боровок	16,9	Рыцарь 18	Милка 124
41	239	7.12	боровок	17,0	Рыцарь 18	Милка 124
42	13	5.12	боровок	17,1	Страх 53	Птичка 162
43	241	7.12	боровок	17,0	Рыцарь 18	Милка 124
44	15	5.12	боровок	17,3	Страх 53	Птичка 162
45	17	5.12	боровок	17,2	Страх 53	Птичка 162
46	526	9.12	свинка	16,6	Шалун 121	Мальва 140
47	525	9.12	боровок	17,4	Шалун 121	Мальва 140
48	528	9.12	свинка	16,7	Шалун 121	Мальва 140
49	529	9.12	боровок	17,2	Шалун 121	Мальва 140
50	533	9.12	боровок	17,0	Шалун 121	Мальва 140
51	530	9.12	свинка	16,4	Шалун 121	Мальва 140
52	240	7.12	свинка	16,4	Рыцарь 18	Милка 124
53	243	7.12	боровок	17,2	Рыцарь 18	Милка 124
54	245	7.12	боровок	17,6	Рыцарь 18	Милка 124
55	242	7.12	свинка	17,0	Рыцарь 18	Милка 124
56	244	7.12	свинка	16,8	Рыцарь 18	Милка 124
57	39	5.12	боровок	17,6	Страх 53	Птичка 162
58	247	7.12	боровок	17,2	Рыцарь 18	Милка 124
59	41	5.12	боровок	17,4	Страх 53	Птичка 162
60	43	5.12	боровок	17,2	Страх 53	Птичка 162

Допустимые отклонения между аналогами:

- по возрасту внутри группы – не более 10 дней;
- несовпадение пар по возрасту – не более 33%;
- различия между крайними вариантами в группах по живой массе – до 2 кг;
- различия по живой массе по группе – не более 2%;
- максимальные различия в парах-аналогах – не более 5%.

Таблица 14 – Состав подопытных групп поросят-отъемышей белорусской крупной белой породы

№ п.п.	Индивидуальный номер	Дата рождения	Пол	Живая масса, кг	Происхождение	
					отец	мать
1-я группа (контрольная)						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
В среднем						
2-я группа (опытная)						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Продолжение таблицы 14

№ п.п.	Индивидуальный номер	Дата рождения	Пол	Живая масса, кг	Происхождение	
					отец	мать
15						
16						
17						
18						
19						
20						
В среднем						
3-я группа (опытная)						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
В среднем						

Задание 2. Сделайте анализ правильности подбора (таблица 15).

Таблица 15 – Анализ правильности подбора подопытных поросят-отъемышей

Показатели	Группы		
	1-я	2-я	3-я
Число голов в группе			
в т. ч. боровки			
свинки			
Аналоги:			
однопометные (братья, сестры)			
полубратья, полусестры по отцу			
чистопородные			
полукровные помеси			

Продолжение таблицы 15

Показатели	Группы		
	1-я	2-я	3-я
Число пар, совпадающих по возрасту			
Число пар, несовпадающих по возрасту			
Процент несовпадения			
Средняя живая масса по группе, кг			
Крайние варианты в группах (мин. – макс.), кг			
Размер различий между крайними вариантами в группах по живой массе, кг			
Максимальные различия в парах-аналогах, кг			

Заключение: _____

Тема 7. Составление методики, календарного плана исследований и организация учета кормов

Цель занятия: освоить основные принципы составления методики исследований, календарного плана и организацию учета кормов.

Проверочные вопросы:

1. Назовите критерии выбора хозяйства для проведения опытов.
2. Определение объема опыта или числа животных в группах.
3. Повторность опыта.
4. Какова продолжительность опыта?
5. Размещение и содержание подопытных животных.
6. Организация учета кормов.
7. Техника безопасности при проведении опытов.

Задание 1. Ознакомиться с алгоритмом составления методики и календарного плана исследований.

Методические рекомендации

В методике научно-исследовательской работы дается краткая характеристика состояния изучаемого вопроса, указывается и обосновывается необходимость проведения исследования, его новизна. Формулируются цель, задачи опыта и ожидаемые результаты, указывается место, продолжительность и сроки проведения эксперимента. Даётся подробная характеристика подопытных животных: пол, порода, возраст, живая масса, продуктивность, физиологическое состояние, методы формирования групп, условия кормления и содержания. Приводится схема опыта, в которой указывается количество групп и число

животных в каждой из них. Указываются конкретные методики, на основании которых будут изучаться отдельные показатели (рост, развитие, качество продукции, состав крови и т.д.). В методике также приводится смета расходов и список необходимых материалов для проведения опыта, учитываются предполагаемые результаты, их экономическая эффективность. Методика эксперимента должна быть обсуждена и одобрена на заседании научно-методического совета. *Нельзя работать по неутверждённой методике, т.к. может быть оспорена достоверность полученных результатов.*

Задание 2. Определите запас силоса кукурузного в фазе молочно–восковой спелости зерна, заложенного в траншею с длиной по верху _____ м (D_1), длиной по дну _____ м (D_2), шириной траншеи на верхнем уровне _____ м ($Ш_1$), шириной по дну траншеи _____ м ($Ш_2$), высотой _____ м (В). Рассчитайте, на сколько дней хватит запаса силоса кукурузного в фазе молочно– восковой спелости зерна для _____ коров при скармливании его по _____ кг на голову в сутки.

Методические указания

Основным и более точным способом определения запасов силоса и сена-жа является взвешивание. При этом следует установить вес измельченной массы корма в каждом транспортном средстве (автомашины, тракторные тележки), доставляющем корм в траншею, и точно учитывать количество завезенного корма при заполнении траншеи. Необходимо также знать, что при заготовке силоса происходят значительные потери влаги за счет испарения и выделения сока при трамбовании массы, питательных веществ в результате бродильных процессов. Они составляют от 12 до 25%. При сенажировании потери значительно меньше и колеблются в пределах 8-14%.

В тех случаях, когда взвешивание не проводилось или возникла необходимость определения количества оставшегося в траншее корма во время его расходования, устанавливают запасы силосованных и сенажированных кормов путем их обмера и выявления объема, который определяют по следующей формуле (все размеры в м):

Расчеты: _____

Задание 3. Определить годовую потребность в кормах. Исходные данные приведены в таблице 16. Задание выполните по форме, данной в таблице 17.

Таблица 16 – Годовая потребность в энергии и сыром протеине, структура рационов, %

Группа животных, среднегодовое поголовье (голов)	Требуется на год		сено	солома	сенаж	силос	патока	концентраты	зеленые корма	МОЛОКО
	ОЭ, МДж	сырой протеин, кг								
<i>Коровы с годовым удоем, кг</i>										
7500 / 550	80850	1160	8	-	16	16	3	41	16	-
8000 / 600	84000	1206	8	-	15	15	3	43	16	-
<i>Ремонтные телки</i>										
До 6 мес./ 480	17155	261	12	-	18	6	-	40	14	10
10-12 мес./525	24455	348	13	-	27	7	2	21	30	-
<i>Молодняк крупного рогатого скота на откорме, среднесуточный прирост, г</i>										
1100 / 950	29565	431	-	5	22	21	2	33	17	-
1200 / 1020	36500	539	-	6	15	15	3	44	17	-
<i>Лошади рабочие</i>										
Средняя работа /90	47794	478	30	-	-	17	3	35	15	-
<i>Овцы</i>										
Овцематки /45	5203	61	9	5	26	15	-	20	25	-

Порядок расчетов годовой потребности в кормах

В соответствии со структурой годовых рационов определяем набор кормов. При этом необходимо учитывать, что чем больше продуктивность, тем лучшего качества должны быть корма.

Средняя продолжительность пастбищного периода составляет: для северной зоны (Витебская область) – 150 дней, для центральной (Гродненская, Минская и Могилевская области) – 155 дней и южной (Брестская и Гомельская области) – 160 дней. Продолжительность стойлового периода: 215, 210 и 205 дней соответственно.

Норма естественной убыли кормов при хранении более 9 месяцев составляет: для сена, соломы – 1,5%, сенажа – 3,5%, силоса – 5,0%, кормовых корне-плодов (хранение до 6 месяцев) – 3,5%. Страховой фонд на случай затяжной весны для грубых и сочных кормов составляет 10% от их потребности.

Таблица 17 - Расчет годовой потребности в кормах для _____

Показатели	Сено злаковое	Сенаж разнотравный	Силос разнотравный	Патока	Концентраты	Зеленые корма	Всего
Структура годового рациона, % ОЭ за счет отдельных кормов, МДж <i>= ОЭ (Мдж), требующая на год * на кол-во корма в структуре рациона (%) / 100</i>							
ОЭ в 1 кг корма, МДж <i>(берется из методички)</i>							x
СП в 1 кг корма, г <i>(берется из методички)</i>							x
Требуется на 1 голову, кг = <i>ОЭ за счет отдельных кормов, МДж / ОЭ в 1 кг корма, МДж</i>							x
Содержание сырого протеина в кормах, кг = <i>СП в 1 кг корма, г * требуется на 1 голову, кг / 1000</i>							
Продолжительность скармливания, дни							x
Суточное потребление корма, кг = <i>требуется на 1 голову, кг / продолжительность скармливания, дни</i>							x
Страховой фонд, %							x
Страховой фонд, кг = <i>требуется на 1 голову, кг * страховой фонд, % / 100</i>							x
Убыль при хранении, использовании, %							x
Убыль при хранении, использовании, кг = <i>требуется на 1 голову, кг * убыль при хранении, использовании, % / 100</i>							x
Требуется кормов всего на 1 голову, кг = <i>требуется на 1 голову, кг + страховой фонд, кг + убыль при хранении, использовании, кг</i>							x
Требуется кормов на _____ голов, т = <i>требуется кормов всего на 1 голову, кг * кол-во голов / 1000</i>							x

Заключение _____

Тема 8. Методика опытов по переваримости кормов и балансу веществ

Цель занятия: ознакомиться с методикой опытов по переваримости кормов, балансу веществ и с оборудованием по проведению данных опытов.

Проверочные вопросы:

1. Что такое переваримость?
2. С какой целью изучают переваримость кормов и баланс веществ?
3. Техника постановки опытов по изучению переваримости кормов и балансу веществ.
4. Как определить коэффициенты переваримости, использования?

Задание 1. Ознакомиться с оборудованием для проведения опытов по изучению переваримости кормов и балансу веществ.

Задание 2. Рассчитать коэффициенты переваримости протеина, жира, клетчатки, БЭВ (безазотистые экстрактивные вещества) и коэффициенты использования азота, кальция и фосфора в рационе коровы по данным одного из опытов (таблица 18).

Таблица 18 – Химический состав кормов и выделений у коровы (г в 1 кг)

Показатели	Количество кг, варианты			Про- tein	Жир	Клетчатка	БЭВ	Азот	Кальций	Фосфор
	1	2	3							
Сено зл./боб.	2	2	2	110	16	250	388	17,6	7,3	1,5
Силос кукурузный	25	24	26	27,5	7,52	74,4	137	4,4	1,25	0,75
Сенаж разнотравный	16	16	16	54,4	13,7	132	201	8,7	3,12	1,24
Комбикорм	4	4	4	196,3	26	56	529	31,4	6,5	8,9
Кал	23 кг 1-й вариант			23	6	60	65	3,68	1,7	1,8
	25 кг 2-й вариант			22	5	60	68	3,52	1,6	1,7
	27 кг 3-й вариант			22	4,5	49	66	3,52	1,8	1,7
Моча	27 кг 1-й вариант			x	x	x	x	3,4	0,70	0,53
	29 кг 2-й вариант			x	x	x	x	3,3	0,65	0,50
	31 кг 3-й вариант			x	x	x	x	3,2	0,60	0,50

Выполнение задания

Таблица 19 – Переваримость корма и использование азота, кальция и фосфора в рационе коровы

Показатели	Кол-во, кг	Протеин, г	Жир, г	Клетчатка, г	БЭВ, г	Азот, г	Кальций, г	Фосфор, г
Сено зл./боб.	2							
Силос кукурузный*								
Сенаж разнотравный	16							
Комбикорм	4							
Всего принято (а)	x							
Выделено в кале (в)								
Переварено (а-в)	x							
Коэф. переваримости, % $\frac{a-b}{a} \times 100$	x							
Выделено в моче (с)		x	x	x	x			
Выделено всего (в+с)		x	x	x	x			
Использовано а-(в+с)	x	x	x	x	x			
Коэффициенты использования, %: от принятого $\frac{a-(b+c)}{a} \times 100$	x	x	x	x	x			
от переваренного $\frac{a-(b+c)}{a-b} \times 100$	x	x	x	x	x			

Примечание. * - количество силоса кукурузного, выданного в соответствии с заданием.

Тема 9. Учет, анализ и оценка результатов опытов

Цель занятия: ознакомиться с формами учета первичных данных при проведении эксперимента.

Проверочные вопросы:

1. Контроль за ростом животных.
2. Контроль за развитием животных.
3. Учет молочной продуктивности животных.
4. Учет прироста.
5. Определение физиологических показателей.
6. Определение биохимических показателей.

Задание 1. Используя данные варианта _____, рассчитать удой за 305 дней и законченную лактацию, продукцию молочного жира и среднюю массовую долю жира в молоке за 305 дней лактации.

Таблица 20 – Первичные данные по молочной продуктивности

№ варианта	Кличка коровы, инв. номер	Показа- тели (за 305 дней)	Месяцы лактации											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Красуля 2160	Удой, кг	531	641	653	625	580	573	555	505	415	398	230	205
		% МДЖ	3,40	3,40	3,50	3,50	3,60	3,60	3,60	3,70	3,70	3,80	3,80	3,80
2	Жизнь 18745	Удой, кг	511	525	614	505	500	440	389	321	230	-	-	-
		% МДЖ	3,80	3,80	3,90	3,80	4,10	4,10	4,0	4,20	4,40	-	-	-
3	Зорька 157	Удой, кг	559	588	625	514	494	496	467	427	217	197	150	-
		% МДЖ	3,0	3,40	3,40	3,50	3,60	3,60	3,80	3,80	3,90	3,90	3,90	-
4	Голубая 4110	Удой, кг	535	470	448	445	458	385	290	296	225	251	210	-
		% МДЖ	3,70	3,80	3,90	3,90	4,00	4,00	4,10	4,20	4,30	4,40	4,40	-
5	Комета 18777	Удой, кг	643	612	613	565	595	558	499	402	355	141	-	-
		% МДЖ	3,30	3,30	3,40	3,40	3,50	3,60	3,60	3,70	3,80	3,90	-	-
6	Калина 18762	Удой, кг	693	640	518	510	605	550	490	412	450	288	230	221
		% МДЖ	4,20	4,20	4,10	4,10	4,20	4,90	4,30	4,40	4,40	4,50	4,50	4,60
7	Жеронд 4162	Удой, кг	725	655	660	650	541	425	457	415	390	424	285	210
		% МДЖ	3,80	3,60	3,70	3,70	3,70	3,60	3,70	3,80	3,90	3,80	3,90	4,20
8	Жармери йка 4164	Удой, кг	542	595	605	510	495	420	357	260	-	-	-	-
		% МДЖ	3,80	3,60	3,90	3,90	4,10	4,20	4,40	4,40	-	-	-	-
9	Черная 680	Удой, кг	678	603	665	670	630	510	482	366	280	200	170	-
		% МДЖ	4,00	3,60	3,60	3,70	4,00	4,00	3,90	3,90	4,10	4,10	4,00	-
10	Птичка 682	Удой, кг	635	620	615	550	431	400	390	368	385	360	290	170
		% МДЖ	3,50	3,60	3,40	3,40	3,40	3,50	3,60	3,60	3,90	3,90	4,20	4,10
11	Тайга 520	Удой, кг	671	650	519	495	465	302	235	180	-	-	-	-
		% МДЖ	3,70	3,60	3,70	3,80	3,90	4,20	4,50	4,60	-	-	-	-
12	Меди 102	Удой, кг	698	639	768	665	672	650	405	393	305	257	198	158
		% МДЖ	3,60	3,30	3,50	3,50	3,60	3,60	4,00	4,20	4,20	4,20	4,30	4,30

Методика. Учет удоя каждой коровы осуществляют в хозяйстве путем проведения контрольных доений. Количество надоенного молока за контрольные сутки определяется путем суммирования всех удоев, последовательно полученных в течение суток контрольной дойки, с точностью до 0,1 кг. Удой за контрольный период рассчитывается с точностью до 1 кг. При измерении удоев объемным способом в литрах (молокомером) перевод его в килограммы производится умножением количества литров на коэффициент 1,03 (средняя плотность молока).

Удой за 305 дней, или укороченную лактацию, рассчитывают путем суммирования помесячных удоев за первые 10 или менее месяцев.

Удой за законченную лактацию определяют путем суммирования помесячных удоев коровы за все месяцы лактации.

Массовую долю жира в молоке у коровы определяют один раз в месяц. Среднюю жирность молока у коровы за лактацию определяют путем деления суммы однопроцентного молока на сумму удоев за лактацию.

Количество однопроцентного молока за месяц вычисляют путем умножения удоя за месяц на жирность молока коровы в этом месяце лактации.

Количество молочного жира определяют путем деления количества однопроцентного молока на 100.

Среднесуточный удой за месяц определяют путем деления удоя за месяц на количество дней в этом месяце (30 дней).

Таблица 21 – Учет и оценка молочной продуктивности

Месяцы лактации	Удой по месяцам, кг	Массовая доля жира, %	Количество однопроцентного молока, кг	Количество молочного жира, кг	Среднесуточный удой, кг
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
Итого за 305 дн.					
Итого за лактацию					

Задание 2. По данным среднесуточных удоев начертить лактационную кривую коровы и проанализировать ее.

Равномерность лактации показатель устойчивости лактационной деятельности коровы, который определяется отношением удоя коровы за первые пять месяцев лактации к удою за десять месяцев (305 дней), выраженным в процентах.

Методика. Для построения лактационной кривой (графического отображения изменения суточных удоев с ходом лактации) находят точки пересечения горизонталей оси ординат «среднесуточный удой» и вертикалей из оси абсцисс «месяц лактации» (по данным задания 1) и соединяют их плавной кривой.

Заключение _____

Задание 3. Вариант _____. По данным ежемесячных взвешиваний телят, поросят и ягнят определить абсолютные и относительные приrostы за каждый месяц, за трехмесячные периоды и за год. Данные занести в таблицу 23.

Таблица 22 – Показатели живой массы с.-х. животных

Вариант	Возраст животных, месяцев	Вид животного		
		Теленок	Поросенок	Ягненок
1	При рождении	37	0,9	3,5
	1	64	8,0	10,5
	2	85	17	18
	3	109	34	25
	4	133	50	31
	5	150	68	36
	6	186	80	41
	9	220	114	48
	12	250	151	54
	При рождении	34	1,1	4,0
2	1	65	8,4	10
	2	88	20	17
	3	112	35	23
	4	140	52	30
	5	158	68	35
	6	176	86	39
	9	215	116	49
	12	240	148	55

Продолжение таблицы 22

Вариант	Возраст животных, месяцев	Вид животного		
		Теленок	Поросенок	Ягненок
3	При рождении	42	1,3	3,0
	1	57	10	9,5
	2	75	19	16
	3	94	36	23
	4	114	55	31
	5	138	74	36
	6	159	93	38
	9	208	120	48
	12	242	158	52
4	При рождении	30	1,2	3,0
	1	58	7,5	9,0
	2	80	18	16
	3	101	32	22
	4	128	48	29
	5	150	64	34
	6	171	80	38
	9	218	109	47
	12	246	154	53
5	При рождении	37	1,3	3,2
	1	55	9,0	9,2
	2	72	21	16
	3	87	38	22
	4	108	58	29
	5	130	70	35
	6	157	88	39
	9	202	118	48
	12	230	152	55
6	При рождении	39	1,0	4,5
	1	58	9,0	10
	2	76	18	17
	3	96	35	24
	4	120	50	30
	5	138	70	35
	6	159	90	38
	9	202	118	50
	12	232	150	54
7	При рождении	38	0,9	3,8
	1	65	8,1	10
	2	86	18	16
	3	107	32	24
	4	131	48	30
	5	148	64	35
	6	187	82	41
	9	221	115	49
	12	252	153	56

Продолжение таблицы 22

Вариант	Возраст животных, месяцев	Вид животного		
		Теленок	Поросенок	Ягненок
8	При рождении	35	1,2	4,0
	1	66	8,5	11
	2	89	20	17
	3	113	35	24
	4	142	50	30
	5	160	70	36
	6	180	86	40
	9	216	110	49
	12	242	150	56
	При рождении	38	1,0	3,6
9	1	65	8,2	108
	2	86	17,8	17,2
	3	109	34	25
	4	134	52	32
	5	150	70	38
	6	178	82	42
	9	220	114	50
	12	250	152	55
	При рождении	31	1,2	3,2
	1	57	7,6	9,1
10	2	80	19	16
	3	103	33	22
	4	132	49	30
	5	151	64	33
	6	170	81	39
	9	220	110	48
	12	248	155	54

При контроле и оценке роста сельскохозяйственных животных определяют абсолютные и относительные приrostы.

Абсолютный прирост (Π_{abc}) – это прирост живой массы за конкретный промежуток времени (месяц, декаду, сутки), определяемый по разнице массы в конце и начале учетного периода.

$$\Pi_{abc} = V_2 - V_1,$$

где Π_{abc} – абсолютный прирост;

V_1 – масса в начале периода;

V_2 – масса в конце периода.

Абсолютный среднесуточный прирост:

$$\Pi_{сут} = (V_2 - V_1) \div t,$$

где $\Pi_{сут}$ – среднесуточный прирост;

V_1 – масса в начале периода;

V_2 – масса в конце периода;

t – продолжительность периода в днях.

Относительный прирост:

$$\Pi_{\text{отн}} = (V_2 - V_1) \div t \times 100,$$

где $\Pi_{\text{отн}}$ – среднесуточный прирост;
 V_1 – масса в начале периода;
 V_2 – масса в конце периода;
 t – продолжительность периода в днях.

Относительная скорость роста (К) дает представление о напряженности роста.

$$K = \frac{(V_2 - V_1) \times 100}{(V_1 + V_2) \times 0,5},$$

где K – относительная скорость роста;
 V_1 – масса в начале периода;
 V_2 – масса в конце периода.

Таблица 23 – Показатели роста сельскохозяйственных животных

Возраст животных, месяцев	живая масса, кг	Теленок		Поросенок		Ягненок	
		прирост		прирост		прирост	
		абсолютный, за	период, кг	абсолютный, за	период, кг	абсолютный, за	
При рождении							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
9							
12							
Итого за год							

Задание 4. Используя данные варианта ____, определить убойный выход у различных видов сельскохозяйственных животных. Результаты занести в таблицу 25.

Методика. Убойный выход – это отношение убойной массы к предубойной живой массе животных, выраженное в %.

Определяют убойный выход (Ув) по следующей формуле:

$$Y_v = Y_m / \dot{Y}_m \times 100 \%$$

где Y_m – убойная масса – масса парной туши после полной ее обработки, кг; \dot{Y}_m – предубойная живая масса – живая масса животных при приемке, кг.

Таблица 24 – Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных

Вариант	Показатели	Вид животных				
		Крупный рогатый скот, 16 мес.	Свиньи, 8 мес.	Лошади, 18 мес.	Овцы, 18 мес.	Цыплята-бройлеры, 42 дня
1	Предубойная живая масса, кг	529	110	370	45	1,97
	Масса парной туши, кг	280	77	180	24	1,71
2	Предубойная живая масса, кг	475	118	380	43	1,99
	Масса парной туши, кг	258	80	190	21	1,69
3	Предубойная живая масса, кг	397	108	360	47	2,10
	Масса парной туши, кг	203	75	178	23	1,82
4	Предубойная живая масса, кг	421	111	390	42	2,20
	Масса парной туши, кг	236	74	189	21	1,85
5	Предубойная живая масса, кг	474	120	410	44	1,98
	Масса парной туши, кг	247	82	195	23	1,70
6	Предубойная живая масса, кг	538	122	400	46	1,90
	Масса парной туши, кг	234	81	194	24	1,67
7	Предубойная живая масса, кг	413	118	420	44	1,93
	Масса парной туши, кг	236	80	198	20	1,67
8	Предубойная живая масса, кг	429	115	405	45	1,94
	Масса парной туши, кг	238	78	197	22	1,64
9	Предубойная живая масса, кг	409	105	425	43	2,10
	Масса парной туши, кг	227	68	203	21	1,81
10	Предубойная живая масса, кг	395	107	430	42	2,12
	Масса парной туши, кг	209	74	205	20	1,85

Таблица 25 – Убойный выход различных видов сельскохозяйственных животных

Вид животных	Возраст	Предубойная живая масса, кг	Масса парной туши, кг	Убойный выход, %
Крупный рогатый скот	16 мес.			
Свиньи	8 мес.			
Лошади	18 мес.			
Овцы	18 мес.			
Цыплята-бройлеры	42 дня			

Заключение _____

Тема 10. Ведение первичной документации по результатам научных исследований

Цель занятия: ознакомиться с требованиями ведения первичной документации по результатам научных исследований.

Проверочные вопросы:

1. Что относится к первичной документации по результатам научных исследований?
2. Какие основные требования по оформлению дневника?
3. Какие основные требования по оформлению журнала?
4. Метрологический надзор за средствами измерений.

Задание 1. Рассмотрите этапы написания исследовательской работы:

1. Подготовительный.
2. Исследовательский.
3. Этап обработки полученных в результате исследования данных.
4. Этап выводов и обобщения.

Задание 2. Распределите действия по этапам исследовательской работы (поставьте рядом с действием 1, 2, 3 или 4):

- выбор темы,
- определение объекта и предмета исследования,
- определение целей и задач исследования,
- отбор источников и литературы,
- выбор методов,
- анализ литературы,
- анализ полученных результатов,
- проведение исследования, опыта, эксперимента,
- анализ источников,
- оформление работы,
- оформление приложения.

Задание 3. Ознакомиться со структурными элементами отчета.

Структурными элементами отчета о НИР являются:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- реферат;
- содержание;
- термины и определения;
- перечень сокращений и обозначений;
- введение;
- основная часть отчета о НИР;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Задание 4. Оформите титульный лист журнала в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Задание 5. Заполните таблицу согласно предъявленным требованиям по оформлению научно-исследовательской работы.

Таблица 26 – Предъявленные требования по оформлению научно-исследовательской работы

№	Показатель	Требования
1	Формат листа бумаги	
2	Поля (мм)	Левое – Правое – Верхнее – Нижнее –
3	Название шрифта	
4	Размер шрифта	
5	Межстрочный интервал	
6	Абзацный отступ	
7	Выравнивание	
8	Количество строк на странице	
9	Нумерация страниц	
10	Общий объем без приложений	
11	Объем введения	
12	Объем основной части	
13	Структура основной части	
14	Объем заключения	
15	Состав списка использованных источников	
16	Наличие приложений	

Заключение _____

Тема 11. Методика работы с научной литературой. Библиографическое оформление научной работы

Цель занятия: освоить методику библиографического оформления научной или выпускной квалификационной работы.

Проверочные вопросы:

1. Что такое библиографическое описание документа?
2. Из каких элементов и областей состоит библиографическое описание?
3. Какие знаки используют для разграничения областей описания?
4. Какой порядок ссылок на использованные источники литературы?
5. Какие основные правила оформления списка использованной литературы?

Задание 1. Ознакомиться с библиографическим описанием литературы и оформить согласно СТБ 7.1-2024: учебно-методическое пособие, статью в журнале, статью в материалах конференции, статью из газеты, электронный ресурс удаленного доступа.

Таблица 27 – Примеры оформления библиографического описания в списке источников литературы

Характеристика источника	Пример библиографического оформления
<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Пример описания самостоятельных документов</i>	
Издания с одним, двумя и тремя авторами	Василькова, О. А. Уголок природы в детском саду / О. А. Василькова. – 3-е изд. – Минск : Аверсэв, 2024. – 44 с. Дорофеенко, Н. И. Витебское подполье / Н. И. Дорофеенко, Н. В. Дорофеенко, Н. И. Пахомов. – Минск : Звязда, 2024. – 253 с.
Издания с четырьмя и более авторами	Земледелие / А. С. Мастеров, С. И Трапков, Д. В. Кацульный, Д. И. Романцевич ; под общ. ред. А. С. Мастерова. – Горки : Белорус. гос. с.-х. акад., 2022. – 211 с. Ветеринарная хирургия / В. А. Журба, В. М. Руколь, Э. И. Веремей [и др.]. – Минск : Респ. ин-т проф. образования, 2021. – 431 с.
Сборник статей, трудов	Актуальные проблемы теории и методики физического воспитания и спортивной тренировки : сб. науч. ст. / Брест. гос. ун-т ; редкол.: К. И. Белый, В. П. Люкевич, С. К. Якубович. – Брест : БрГУ, 2023. – 139 с. Георгиевские чтения : сб. тр. по воен. истории Отечества / Рос. воен.-ист. о-во ; ред.-сост. К. А. Пахалюк. – М. : Язуа, 2021. – 637 с.

Продолжение таблицы 27

1	2
Материалы конференций	<p>Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук и межкультурной коммуникации: язык, культура, образование и экономика : материалы Третьей междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 28–29 апр. 2022 г. / С.-Петерб. гос. ун-т гражд. авиации ; редкол.: В. И. Петрищев (отв. ред.) [и др.]. – СПб. : СПбГУГА, 2022. – 524 с.</p> <p>Актуальные проблемы дизайна и дизайн-образования : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14–15 апр. 2022 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: Н. Ю. Фролова (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2022. – 399 с.</p>
Учебники, учебно-методические материалы	<p>Геология нефти и газа : метод. рекомендации к практ. занятиям / Белорус.-Рос. ун-т ; сост. И. В. Гомелюк. – Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2024. – 47 с.</p> <p>История белорусской государственности : учеб. пособие / И. А. Марзалюк, А. Г. Кохановский, С. Н. Ходин [и др.] ; под общ. ред. И. А. Марзалюка. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2024. – 223 с.</p>
Электронные ресурсы локального доступа	<p>Весенние анатомические чтения : сб. ст. Респ. науч.-практ. конф., 31 мая 2024 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: Ф. Г. Гаджиева (отв. ред.), С. А. Сидорович. – Гродно : ГрГМУ, 2024. – 1 CD-ROM.</p> <p>Стасенко, Д. Л. Математическое моделирование технических объектов и процессов : учеб.-метод. пособие / Д. Л. Стасенко. – Гомель : Гомел. гос. техн. ун-т, 2024. – 1 CD-ROM.</p>
Электронные ресурсы удаленного доступа	<p>Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь : [сайт]. – Минск, 2003–2024. – URL: http://www.pravo.by (дата обращения: 19.09.2024).</p> <p>Пантиюк, И. В. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности и здорового образа жизни студенческой молодежи : метод. рекомендации / И. В. Пантиюк, А. Н. Антоненко. – Минск : Белорус. гос. ун-т, 2024. – 225 с. – URL:https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/318872/1/Формирование культуры безопасности жизнедеятельности.pdf (дата обращения: 19.09.2024).</p>
<i>Примеры описания составных частей документов</i>	
Главы из книг	Арвай, К. Инновации позвоночных животных: от иммунной клетки к антителам / К. Арвай // История иммунной системы / К. Арвай ; пер. с нем. С. Борича. – Минск, 2023. – Гл. 4. – С. 101–107.
Статьи из сборников	Гусаков, В. Г. Доклад Председателя Президиума НАН Беларуси академика В. Г. Гусакова на пресс-конференции, посвященной Дню белорусской науки / В. Г. Гусаков // На пути к научно-производственной корпорации : сб. докл., выступлений, ст., публ. в СМИ, приветств. и вступ. слов Пред. Президиума НАН Беларуси акад. В. Г. Гусакова / В. Г. Гусаков. – Минск, 2024. – С. 11–19.

Продолжение таблицы 27

1	2
Статьи из материалов конференций, семинаров, тезисов докладов	<p>Муратова, Д. А. Библиотечные документы: реставрация после ремонта / Д. А. Муратова, Л. А. Полтаран // Матэрыялы XX Міжнародных кнігазнаўчых чытанняў, Мінск, 18–19 красавіка 2024 г. / Нац. б-ка Беларусі ; склад.: Т. У. Карнілава, Г. У. Кірэева, Н. В. Мужыла ; рэдкал.: В. Ф. Гігін (старш.) [і інш.]. – Мінск, 2024. – С. 291–296</p> <p>Тепловые трубы для систем использования альтернативных источников энергии / Л. Л. Васильев, А. С. Журавлев, М. А. Кузьмич [и др.] // Альтернативные источники сырья и топлива : тез. докл. IX Междунар. науч.-техн. конф., 17–20 окт. 2023 г., г. Минск : в 2 ч. / НАН Беларуси [и др.] ; редкол.: В. Е. Агабеков [и др.]. – Минск, 2023. – Ч. 1. – С. 29–32</p>
Статьи из журналов	<p>Есин, Р. Авиационная и космическая дипломатия: от истоков воздухоплавания до полета первого космонавта суверенной Беларуси / Р. Есин // Беларуская думка. – 2024. – № 6. – С. 73–83.</p> <p>Окисление алкилароматических соединений кислородом в барьере разряда / А. В. Лещик, А. Н. Очередко, А. Ю. Рябов, С. В. Кудряшов // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. – 2024. – Т. 67, № 8. – С. 14–21.</p>
Статьи из газет	<p>Берникович, Д. Агрогородок Германовичи на землях «Княжа» : [Шарковщ. р-н] / Д. Берникович, С. Грудницкий // Сельская газета. – 2023. – 3 окт. – С. 1, 8–9.</p>
Составные части электронных ресурсов удаленного доступа	<p>Ватыль, В. Беларусь развивается и идет по пути консолидации общества / В. Ватыль // SB.BY. Беларусь сегодня. – URL: https://www.sb.by/articles/byla-est-i-budet-belarus.html. – Дата публ.: 12.09.2024.</p>
<i>Примеры описания официальных документов</i>	
Конституции	Конституция Республики Беларусь : с изм. и доп., принятыми на респ. референдумах 24 нояб. 1996 г., 17 окт. 2004 г. и 27 февр. 2022 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2024. – 109 с
Кодексы	Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации : 7 марта 2001 г. № 24-ФЗ : принят Гос. Думой 7 февр. 2001 г. : одобр. Советом Федерации 22 февр. 2001 г. : в ред. Федер. Закона от 8 июля 2024 г. № 232-ФЗ : с изм. и доп. вступ. в силу с 1 сент. 2024 г. // КонсультантПлюс. Россия : справ. правовая система (дата обращения: 23.10.2024).
Законы	О защите прав потребителей : Закон Респ. Беларусь от 9 янв. 2002 г. № 90-З : в ред. от 8 июля 2008 г. № 366-З : с изм. и доп. от 13 июня 2018 г. № 111-З. – Минск : Амалфея, 2020. – 67 с.

ПРИМЕЧАНИЕ

не сокращаются:

- место издания (город): Минск, Москва, Санкт-Петербург
- редактор, под редакцией

сокращается:

- и другие - [и др.],
- том – Т., выпуск – вып., часть – ч., изд. 5-е, испр. и доп.

Учебно-методическое пособие: _____

Статья в журнале: _____

Статья из материалов конференции: _____

Статья из газеты: _____

Электронный ресурс удаленного доступа: _____

Задание 2. Ознакомиться с правилами оформления библиографических ссылок и с СТБ 7.208-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Проанализируйте несколько источников литературы и сделайте на них ссылки.

В научных документах можно встретить различное оформление библиографических ссылок. По месту расположения в документе различают следующие виды ссылок:

- внутритекстовые (информация об источнике указывается в тексте документа);
- подстрочные (информация об источнике выносится из текста вниз полосы документа, в сноски);
- затекстовые (информация об источнике выносится за текст документа или его части, в выноску).

Требования к оформлению библиографических ссылок в научных работах соответствуют требованиям ВАК РБ и включают следующие основные положения.

1. Ссылкой на источник в тексте работы является указание его номера в соответствии со списком использованных источников. Номер источника заключается в квадратные скобки. Знак № при этом не ставится.

Схема: Текст или цитата [8]. (Текст – пробел – открывающая квадратная скобка – номер ссылки – закрывающая квадратная скобка)

Например:

(верно) Иногда элементарный обман, основанный на искажении информации, необоснованных преувеличениях, манипулировании собеседником во время переговоров также относят к психологии рекламы [14].

(неверно) Иногда элементарный обман ... относят к психологии рекламы (14).

(неверно) Иногда элементарный обман ... относят к психологии рекламы {14}.

(неверно) Иногда элементарный обман ... относят к психологии рекламы¹⁴.

2. При цитировании отдельного фрагмента текста следует указывать номер страницы (или страниц), на которой находится цитата. В квадратных скобках вначале дается ссылка на номер источника, затем через запятую указывается номер страницы с сокращением «с.».

Схема: Текст [14, с. 5]. (Текст – пробел – открывающая квадратная скобка – номер ссылки – запятая – пробел – «с» – точка – пробел – номер страницы – закрывающая квадратная скобка)

Схема для интервала страниц: Текст [14, с. 5–6]. (Текст – пробел – открывающая квадратная скобка – номер ссылки – запятая – пробел – «с» – точка – пробел – номера страниц – закрывающая квадратная скобка).

Например:

(верно) П.Я. Гальперин, впервые предложивший рассматривать внимание как функцию психического контроля, специально подчеркивал, что "...не всякий контроль есть внимание, но всякое внимание есть контроль" [1, с. 224].

(неверно) П.Я. Гальперин, впервые предложивший рассматривать внимание как функцию психического контроля, специально подчеркивал, что "...не всякий контроль есть внимание, но всякое внимание есть контроль" [1, 224].¹

3. При ссылке на отдельные фрагменты источника (цитаты, таблицы, иллюстрации и т.д.) следует указывать номер страницы, а также номер иллюстрации или таблицы.

Схема: Текст [14, с.5, таблица 2]. (Текст – пробел – открывающая квадратная скобка – номер ссылки – запятая – пробел – «с» – точка – пробел – номер страницы – запятая – пробел – «таблица» – пробел – номер таблицы – закрывающая квадратная скобка).

Например: "[14, с.26, таблица 2]" (здесь 14 – номер источника в библиографическом списке, 26 – номер страницы, 2 – номер таблицы).

4. Если в тексте дается ссылка сразу на несколько источников, их номера оформляются через точку с запятой в одних квадратных скобках.

Схема: Текст [1; 5] (Текст – открывающая квадратная скобка – номер первой ссылки – точка с запятой – пробел – номер второй ссылки – закрывающая квадратная скобка).

Например: Роль ритуалов в становлении человеческого общества подчеркивалась неоднократно не только антропологами и этнографами [4; 22; 23].

Обратите внимание! В научных работах не допускаются ссылки на один и тот же источник под разными номерами или замена номера на выражение «там же».

5. Фамилии иностранных авторов приводятся на том языке, на котором написана научная работа (русском или белорусском). Рядом в скобках приводится оригинальное написание фамилии и инициалов. В случае если в работе дается ссылка на широко известного в отечественной науке иностранного автора, дополнительного написания оригинального имени не требуется.

Например:

1. Одно из наиболее интересных психологических воплощений идеи осознания – теория потребностей С. Мадди (S. Maddi) [40], который выделяет наряду с биологическими и социальными потребностями группу так называемых психологических потребностей – в воображении, суждении и символизации.

2. Крайними вариантами "жесткого детерминизма" считаются психоанализ З. Фрейда, рассматривающий человека как целиком обусловленного его прошлым...

Обратите внимание! В списке использованных источников названия иностранных публикаций, фамилии, инициалы авторов и остальная библиографическая информация указываются на языке оригинала.

Тема 12. Поиск информации для научных исследований и электронная библиотека eLIBRARY.RU

Цель занятия: ознакомиться с электронной библиотекой eLIBRARY.RU и освоить методику поиска информации для научных исследований.

Проверочные вопросы:

1. История создания электронной библиотеки eLIBRARY.RU.
2. Виды доступа к публикациям.
3. Профиль автора в электронной библиотеке eLIBRARY.RU.
4. Зарубежные аналоги.

Задание 1. Ознакомьтесь с инструкцией по поиску журналов и статей в Научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU.

Задание 2. Поиск научно-сельскохозяйственных данных на сайте «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»

- 2.1. Откройте сайт <https://www.elibrary.ru>.
- 2.2. В случае отсутствия вашего личного кабинета на этом сайте создайте его ссылкой «Регистрация» или войдите под своей учетной записью.
- 2.3. На сайте eLIBRARY.ru создайте подборку «Статья ...», где «...» - краткая тема работы студента.
- 2.4. Найдите 3 литературных источника по теме вашей работы и занесите их в подборку «Статья ...».
- 2.5. Скопируйте библиографические данные найденных вами литературных источников и вставьте скопированный текстовый фрагмент в файл «Литература - ...» под фразой «Литература». Сохраните файл.

Тема 13. Методика проведения патентных исследований

Цель занятия: освоение методики проведения патентных исследований.

Проверочные вопросы:

1. Сущность понятий: открытие, изобретение, рационализаторское предложение, промышленный образец, товарный знак, бренд, ноу-хау.
2. Основные требования к формуле изобретения.
3. Порядок проведения патентных исследований.

Задание 1. Ознакомьтесь с международной патентной классификацией (МПК). Законспектируйте основные положения.

Международная патентная классификация (МПК) охватывает все области знаний и имеет 5 ступеней: разделы, классы, подклассы, группы и подгруппы.

Разделы обозначают заглавными буквами латинского алфавита. Заголовок раздела лишь приблизительно охватывает его содержание. Выделено 8 разделов: А – удовлетворение жизненных потребностей человека, В – технологические процессы, С – химия, металлургия, Д – текстиль, бумага, Е – строительство, F – механика, двигатели, оружие, G – техническая физика, Н – электричество. Сельское хозяйство относится к разделу А. В разделах имеются подразделы, но они не обозначены индексами.

Классы. Каждый раздел делят на классы. Индекс класса состоит из индекса раздела и двузначного числа от 01 до 99. Например, А01 – сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыболовство, А23 – пища, пищевые продукты.

Подклассы. Каждый класс содержит один и более подклассов, которые более точно определяют его содержание. Индекс подкласса состоит из индекса класса и заглавной буквы латинского алфавита. Например, А23К – корма, А01К – животноводство, разведение, содержание; А61Д – ветеринария; А61К – лекарства.

Группы и подгруппы с максимальной точностью определяют предмет поиска. Они состоят из двух чисел, разделенных наклонной чертой. Например, А23К ³/₀₂ – зеленые корма, А01К ¹/₀₀ - поилки для животных.

Патентный поиск чаще ведут по формулам изобретения, полезной модели, где указаны международные коды идентификации библиографических данных.

Выписка из международной классификации изобретений

Раздел А – удовлетворение жизненных потребностей

Класс А01 – сельское хозяйство

Подкласс А01К – животноводство, разведение и содержание птицы, рыбы, насекомых

А01К 1/00 – стойловое содержание животных, оборудование, помещения

А01К 5/00 – кормушка для животных

А01К 31/00 – птицеводство

Класс А23 – пища, пищевые продукты

Подкласс А23К – корма

А23К 1/02 – корма из мелассы

А23К 1/14 – корма из растительного сырья

А23К 3/00 – консерванты для кормов

Задание 2. Пользуясь выпиской из МПК, запишите индексы изобретений, относящихся к птицеводству и консервантам для кормов. Выделите индексы разделов, класса, группы и подгруппы.

Задание 3. Ознакомьтесь с содержанием заявления о выдаче патента Республики Беларусь на изобретение, с договором о передаче авторами изобретения права на подачу заявки на выдачу патента, описанием изобретения к патенту, с патентом. Законспектируйте основные положения данных документов.

Задание 4. Ознакомление с библиографическим описанием формулы изобретения.

Пример библиографического описания формулы изобретения
(51)⁷ A23K³/02 (11) 6899

(21) a 20000306 (22) 2000.03.30

(46) 2005.03.30

(71) Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (BY)

(72) Разумовский Николай Павлович, Пахомов Иван Яковлевич, Ганущенко Олег Федорович (BY)

(73) Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (BY)

(54) Способ заготовки зерносилоса.

(57) 1. Способ заготовки зерносилоса, заключающийся в том, что осуществляют скашивание смесей однолетних вико-овсяных культур в фазе начала восковой спелости зерна овса, затем проводят измельчение до 30 мм, трамбовку и герметизацию массы.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что овсяный компонент смеси представлен сортом «Асилах».

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что содержание вики в вико-овсяной смеси составляет 20-25 %.

Международные коды

51⁷ – индекс МПК в 7-й редакции;

11 – номер патента;

21 – регистрационный номер заявки;

22 – дата подачи заявки;

- 46 – дата публикации патента;
 71 – заявитель, код страны (Беларусь - BY);
 72 – авторы изобретения, код страны;
 73 – патентообладатель, код страны;
 54 – название изобретения;
 57 – формула изобретения.

Задание 5. Ознакомьтесь с содержанием Официального бюллетеня Национального центра интеллектуальной собственности Республики Беларусь «Изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки».

Обратите внимание на формулы изобретений сотрудников УО ВГАВМ. Выпишите из данного бюллетеня по одной формуле изобретений из подклассов A01K – животноводство и A23K – корма. Расшифруйте международные коды идентификации. Подчеркните в формулах изобретений: название – одной чертой, известные признаки – двумя, новые признаки – волнистой чертой.

Задание 6. Проведите патентный поиск, то есть найдите в Официальном бюллетене аналоги изобретений по подклассу A23K – корма. Результаты поиска оформите в виде таблицы.

Таблица 28 – Аналоги изобретений подкласса А23К – корма

№ п/п	Индекс МПК (51)	Заявитель (и) и код страны (71)	Название изобретения (54)	Дата подачи заявки (22)
1				
2				
3				
4				
5				

Задание 7. Используя рекомендуемые источники информации, изучите общие положения и этапы проведения патентных исследований в сети Интернет. Изучите алгоритм проведения патентного поиска на сайтах отечественных Интернет-ресурсов, а также в базах данных Европейского патентного ведомства.

Тема 14. Методика выполнения выпускной квалификационной работы

Цель занятия: освоение основных положений, связанных с подготовкой, оформлением и защитой выпускных квалификационных работ выпускников биотехнологического факультета.

Проверочные вопросы:

1. Что такое выпускная квалификационная работа?
2. Какова цель выполнения выпускной квалификационной работы, и каким требованиям она должна соответствовать?

3. Какова структура выпускной квалификационной работы?
4. Какие особенности выполнения отдельных разделов?
5. Какие основные правила оформления выпускной квалификационной работы?
6. Какие требования по оформлению таблиц, иллюстраций?
7. Подготовка к защите и порядок защиты выпускной квалификационной работы.

Задание 1. Ознакомьтесь с одной из дипломных работ выпускников биотехнологического факультета, отзывом руководителя, рецензией. Законспектируйте содержание титульного листа, определение цели, задачи, актуальность темы и практическую значимость полученных результатов (в конце введения). Дайте оценку полноты отражения данных частей работы. Отметьте недостатки.

Задание 2. Оцените соответствие фактической структуры работы рекомендуемой.

Таблица 29 - Соответствие фактической структуры работы рекомендуемой

Разделы	Количество страниц	
	рекомендуемое	фактическое
Введение	2-3	
1. Обзор литературы	10-12	
2. Собственные исследования	18-22	
2.1. Анализ производственно-экономической деятельности хозяйства и характеристика условий выполнения работы		
2.2. Материал и методика исследований		
2.3. Результаты исследований и их анализ		
2.4. Экономическая эффективность полученных результатов исследований	2-3	
3. Безопасность жизнедеятельности	3-5	
4. Экологическое обоснование работы	3-5	
Выводы	1	
Предложения производству	1	
Список использованной литературы		
Приложения		
Общий объем работы без списка литературы и приложений	40-50	

Заключение _____

Задание 3. Оцените результативность работы автора оценками по 10-балльной шкале (10, 9 – отлично; 8, 7 – хорошо; 6, 5, 4 – удовлетворительно; 3, 2, 1 – неудовлетворительно).

Таблица 30 – Оценка результативности работы автора

Показатели	Оценка	Замечания (достоинства, недостатки)
1. Полнота изложения: - цели и задачи исследований - обзора литературы - характеристики условий выполнения работы (хозяйства) - материалов и методики исследований - результатов исследований и их анализа - экономической эффективности полученных результатов - безопасности жизнедеятельности и экологического обоснования работы - выводов и предложений производству (их конкретность, обоснованность)		
2. Оформления: - библиографических ссылок - списка литературы - таблиц, их анализ - других иллюстраций - графиков, диаграмм, фотографий - работы в целом		
3. Биометрическая обработка полученных данных		
4. Грамотность, четкость и последовательность изложения материала		
5. Практическая значимость полученных результатов		

Заключение _____

Тема 15. Оформление доклада и презентации по результатам научных исследований

Цель занятия: ознакомиться с требованиями оформления научного доклада и презентации по результатам научных исследований.

Задание 1. Разработайте примерный план своего научного доклада.

Краткий план вашего выступления на защите:

Задание 2. Подготовьте доклад и сделайте слайд-презентацию по предложенным темам.

1. Заготовка кормов из свежескошенных растений разного видового состава.
2. Заготовка кормов из проявленных растений разного видового состава.
3. Технологическое обеспечение заготовки кормов.
4. Технология доения.
5. Сравнительная характеристика пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.
6. Сравнительная характеристика пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.
7. Сравнительная характеристика пород свиней.
8. Сравнительная характеристика пород лошадей.
9. Сравнительная характеристика кроссов цыплят-бройлеров.
10. Кормление дойных коров при промышленной технологии.
11. Кормление свиней на комплексе.
12. Технология кормления кур-несушек яичного направления продуктивности.
13. Особенности кормления водоплавающей птицы.
14. Особенности кормления птиц (индейки, цесарки, фазаны).
15. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы.
16. Кормление служебных собак.
17. Кормление собак-компаньонов.
18. Кормление декоративной птицы.
19. Кормление кошек.
20. Характеристика кормовых средств, используемых в кормлении плотоядных.

Памятка по оформлению презентации

Презентация - дополнение Вашего публичного выступления перед аудиторией. Хорошая презентация не «вытянет» плохой доклад, а прекрасному докладчику презентация не нужна.

1. Презентация должна помочь слушателю, а не докладчику. Одной из наиболее распространенных и вредных привычек является чтение текста на слайдах. Это не только избыточность, но и верный способ сделать скучной любую, даже самую яркую презентацию. Показ презентации должен сопровождаться устной речью, дополняющей и описывающей (но не пересказывающей) отображаемую на экране информацию.

2. Все, что относится к публичному выступлению:

- Название доклада и авторы
- Формулировка решаемой задачи

- Мотивация почтеннейшей публики
- Основной результат
- Наиболее важные подробности
- Заключение

3. Списки на слайдах не должны включать более 5-7 элементов. Если элементов списка все-таки больше, их лучше расположить в две колонки.

➤ В таблицах не должно быть более 4 строк и 4 столбцов — в противном случае данные в таблице будет просто невозможно увидеть. Ячейки с названиями строк и столбцов и наиболее значимые данные рекомендуется выделять цветом.

➤ Гистограммы не должны включать более 4 категорий, а организационные диаграммы — более 5 элементов.

➤ Полные развернутые предложения на слайдах таких презентаций используются только при необходимости цитирования.

4. **Шрифт.** Текст должен быть виден с галерки без бинокля. Установлено, что шрифт 30 размера еще виден. На экране лучше воспринимаются шрифты без засечек (к примеру - Helvetica, Tahoma, Verdana и Arial). Кроме того, курсив выглядит несколько неопрятно, и выделять лучше жирным начертанием.

5. **Цвет.** Учитывайте условия показа презентации. Традиционно конференция проводится в достаточно светлом зале и оптимальным является светлый фон слайдов и темный цвет текста. Чем больше контраст между фоном и текстом, тем четче презентация будет выглядеть.

6. Без сомнения, создание эффектных слайдов и картинок в современных офисных пакетах чрезвычайно простое и увлекательное занятие, однако не следует забывать, что эта презентация не предназначается для автономного использования (подробнее об этом написано в тезисе ноль). Посетители конференции пришли послушать умного человека, а не посмотреть медийные эффекты.

«Никогда не помещайте на слайд то, что можно передать без его помощи».

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Медведский, В. А. Организация научных исследований в животноводстве : учебно-методическое пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования II ступени по специальности «Зоотехния» / В. А. Медведский, Н. В. Мазоло, М. В. Горовенко ; редактор В. А. Медведский ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 207 с.

Дополнительная:

1. Вишневец, А. В. Биометрия в животноводстве : учебно-методическое пособие для студентов, магистрантов по специальностям «Зоотехния» и «Ветеринария», аспирантов и соискателей / А. В. Вишневец, В. Ф. Соболева, Т. В. Видасова ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 44 с.

2. Возмитель, Л. А. Лабораторные работы по дисциплине «Основы научных исследований и биометрии» : рабочая тетрадь для студентов по специальности «Зоотехния» и «Зоотехния» ССПВО. Ч. 1. Основы научных исследований / Л. А. Возмитель, А. М. Синцерова, В. А. Патафеев ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 30 с.

3. Курская, Ю. А. Основы научных исследований в частной зоотехнии, кормлении, технологии кормов и производстве продукции животноводства : учебно-методическое пособие для аспирантов очной форм обучения, обучающихся по научной специальности «Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства» / Ю. А. Курская. – Смоленск : ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2023. – 74 с.

4. Основы научных исследований в животноводстве и патентоведения : учебно-методическое пособие для студентов биотехнологического факультета специальности «Зоотехния» и магистрантов по специальности «Зоотехния» / Н. П. Розумовский, В. А. Патафеев, А. М. Синцерова, Л. А. Возмитель ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра кормления сельскохозяйственных животных им. В. Ф. Лемеша. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 91 с.

5. Шацкий, А. Д. Генетика с основами биометрии : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния» / А. Д. Шацкий, М. А. Шацкий. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 303 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Тема 1. Предмет и основные понятия учебной дисциплины.	4
Методы научных исследований в зоотехнии	4
Тема 2. Комплектование подопытных групп сельскохозяйственных животных (коров голштинской породы отечественной селекции)	8
Тема 3. Комплектование подопытных групп сельскохозяйственных животных (телки голштинской породы отечественной селекции)	10
Тема 4. Комплектование подопытных групп сельскохозяйственных животных (боровков белорусской мясной породы)	13
Тема 5. Комплектование подопытных групп сельскохозяйственных животных (свиноматки белорусской крупной белой породы)	16
Тема 6. Комплектование подопытных групп сельскохозяйственных животных (поросят-отъемышей белорусской крупной белой породы)	19
Тема 7. Составление методики, календарного плана исследований и организация учета кормов	23
Тема 8. Методика опытов по переваримости кормов и балансу веществ	27
Тема 9. Учет, анализ и оценка результатов опытов	28
Тема 10. Ведение первичной документации по результатам научных исследований	36
Тема 11. Методика работы с научной литературой. Библиографическое оформление научной работы	38
Тема 12. Поиск информации для научных исследований и электронная библиотека eLIBRARY.RU	44
Тема 13. Методика проведения патентных исследований	44
Тема 14. Методика выполнения выпускной квалификационной работы	47
Тема 15. Оформление доклада и презентации по результатам научных исследований	49
Литература	52

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины является старейшим учебным заведением в Республике Беларусь, ведущим подготовку врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров.

Вуз представляет собой академический городок, расположенный в центре города на 17 гектарах земли, включающий в себя единый архитектурный комплекс учебных корпусов, клиник, научных лабораторий, библиотеки, студенческих общежитий, спортивного комплекса, Дома культуры, столовой и кафе. В составе академии 3 факультета: ветеринарной медицины; биотехнологический; повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса. В ее структуру также входят Аграрный колледж УО ВГАВМ (п. Лужесно, Витебский район), филиалы в г. Речице Гомельской области и в г. Пинске Брестской области, первый в системе аграрного образования НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМ и Б).

В настоящее время в академии обучаются более 3 тысяч студентов, как из Республики Беларусь, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. Учебный процесс обеспечивают около 250 преподавателей. Среди них 137 кандидатов, 23 доктора наук и 17 профессоров.

Помимо того, академия ведет подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), переподготовку и повышение квалификации руководящих кадров и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей средних специальных сельскохозяйственных учебных заведений.

Научные изыскания и разработки выполняются учеными академии на базе Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии. В его состав входит 2 отдела: научно-исследовательских экспертиз (с лабораторией биотехнологии и лабораторией контроля качества кормов); научно-консультативный.

Располагая современной исследовательской базой, научно-исследовательский институт выполняет широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, осуществляет анализ всех видов биологического материала и ветеринарных препаратов, кормов и кормовых добавок, что позволяет с помощью самых современных методов выполнять государственные тематики и заказы, а также на более высоком качественном уровне оказывать услуги предприятиям агропромышленного комплекса. Активное выполнение научных исследований позволило получить сертификат об аккредитации академии Национальной академией наук Беларусь и Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь в качестве научной организации. Для проведения данных исследований отдел научно-исследовательских экспертиз аккредитован в Национальной системе аккредитации в соответствии с требованиями стандарта СТБ ИСО/МЭК 17025.

Обладая большим интеллектуальным потенциалом, уникальной учебной и лабораторной базой, вуз готовит специалистов в соответствии с европейскими стандартами, является ведущим высшим учебным заведением в отрасли и имеет сертифицированную систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ISO 9001 в национальной системе (СТБ ISO 9001 – 2015).

www.vsavm.by

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, факс (0212) 48-17-65,
тел. 33-16-29 (отдел международного сотрудничества, профориентационной работы и
довузовской подготовки);

33-16-17 (НИИ ПВМ и Б); E-mail: pk_vgavm@vsavm.by

Учебное издание

**Синцерова Анна Михайловна,
Возмитель Любовь Александровна**

**ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Рабочая тетрадь

Ответственный за выпуск Н. А. Шарейко
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор А. М. Синцерова
Компьютерная верстка Т. А. Никитенко
Корректор Е. В. Морозова

Подписано в печать 18.08.2025. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 3,5. Уч.-изд. л. 2,06. Тираж 120 экз. Заказ 2581.

Издатель: учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 48-17-70.

E-mail: rio@vsavm.by

<http://www.vsavm.by>

ISBN 978-985-591-249-2

A standard linear barcode representing the ISBN number 978-985-591-249-2.

9 789855 912492