




МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет зоотехнии и биологии  
Кафедра кормления и разведения животных

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по науке  
и инновационному развитию

  
С.Л. Белопухов  
« 30 » августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б1.В.02 ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАБОТЕ С  
БИОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ**

для подготовки кадров высшей квалификации  
ФГОС ВО

Направление подготовки: 36.06.01 Ветеринария и зоотехния

Направленность программ: Разведение, селекция и генетика  
сельскохозяйственных животных

Год обучения: 1

Семестр обучения: 1

Язык преподавания: русский

Москва, 2018

Автор рабочей программы: Глазко Т.Т., д.с.-х.н., профессор   
«16» июня 2018 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 «Дисциплины (модули)» аспирантам очной формы обучения.  
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), по направлению подготовки «36.06.01 Ветеринария и зоотехния», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 № 896 и зарегистрированного в Минюсте России 30.07.2014 г. №33706  
Программа обсуждена на заседании кафедры кормления и разведения животных

Зав. кафедрой кормления и разведения животных Буряков Н.П., д.б.н., профессор   
«16» июня 2018 г.

Рецензент: Косовский Г.Ю., д.б.н, профессор РАН 

### Проверено:

Начальник учебно-методического отдела  
подготовки кадров высшей квалификации  
Управления подготовки кадров  
высшей квалификации

  
(подпись) С.А. Дикарева

**Согласовано:**

Декан факультета Юлдашбаев Ю.А., д.с.-х.н., профессор   
(подпись)

«24» августа 2018 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета зоотехнии и биологии протокол от «24» августа 2018 г. № 168

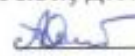
Секретарь ученого совета факультета  
Боронецкая О.И., к.с.-х.н., вед. науч. сотр.

  
(подпись)

«24» августа 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией, протокол от «27» июня № 78

Председатель учебно-методической комиссии Османян А.К., д.с.-х.н., профессор

  
(подпись)

«27» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой Буряков Н.П., д.б.н., профессор   
(подпись)

«11» июня 2018 г.

/ Отдел комплектования ЦНБ

  
(подпись)

Ермилова С.В.

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>6</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>7</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>7</b>
<b>5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ.....</b>	<b>10</b>
<b>6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>11</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>11</b>
7.1    Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	11
7.2    Содержание дисциплины.....	12
7.3    Образовательные технологии.....	15
7.4    Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля).....	16
<b>8. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....</b>	<b>16</b>
<b>9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>19</b>
9.1    Перечень основной литературы.....	19
9.2    Перечень дополнительной литературы.....	19
9.3    Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	19
9.4    Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	19
9.5    Описание материально-технической базы.....	20
9.5.1 Требования к аудиториям.....	20
9.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	20
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>20</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>21</b>

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина (модуль) «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленности программ: Зоология; Биологические ресурсы; Физиология.

Основная задача учебной дисциплины (модуля) – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области научных методов исследований в животноводстве. Дисциплина (модуль) «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» в системе биологических наук изучает идентификационные характеристики научных исследований, правила организации и постановки эксперимента, анализа полученных экспериментальных данных. Излагаются вопросы о типах научной деятельности, этапах и методах научных исследований. Аспиранты получают представление об идентификационных признаках научных исследований, правилах их организации и оформления их результатов. Рассматриваются вопросы результативности, практической значимости и достоверности результатов научных исследований.

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуль) «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» составляет 3 зачетных ед., в объеме 108 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью устного опроса, подготовленных аспирантами устных выступлений по теме дисциплины для оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачета.

**Ведущие преподаватели:** Глазко Т.Т., д.с.-х.н., профессор.

## **1. Цель и задачи дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины (модуля) Б1.В.ОД.2. «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области научных основ современного животноводства, познания правил организации разных типов научных экспериментов, ознакомление с современными методами экспериментальных исследований и математической обработки экспериментальных данных.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у аспирантов представления об особенностях научных методов исследований в животноводстве;
- ознакомить с ведущими тенденциями в планировании и организации научного эксперимента в животноводстве;
- сформировать у аспирантов знания об основных научных проблемах в оценках и анализе результатов научных экспериментов в животноводстве;
- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при подготовке квалификационной диссертационной работы по специальности.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры).**

Дисциплина (модуль) Б1.В.ОД.2. «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» включена в перечень ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), в Блок 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части. Реализация в дисциплине «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов: углубленные представления об особенностях научных исследованиях и их организации, ведущих тенденциях в планировании и организации научного эксперимента в животноводстве, принципов и методов организации экспериментальных научных исследований, планирования эксперимента и анализа экспериментальных результатов.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: «Генетика с основами биометрии», «Генетика и селекция животных», «Разведение сельскохозяйственных животных».

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научным специальностям: Зоология; Биологические ресурсы; Физиология.

Особенностью учебной дисциплины (модуля) «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» является направленность на формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о научных методах исследований в животноводстве. Это предполагает знания принципов и методов организации научных исследований, планирования эксперимента и анализа экспериментальных результатов.

**3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)** составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из которых 8,25 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (из них 4 часа занятия лекционного типа, 4 – занятия практического типа, 0,25 – зачет), 99,75 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (из них 9 – подготовка к зачету)

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры.**

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

ОПК - 1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК - 4 - способность к самостоятельному освоению информации и ее структурированию в целях обучения новым методам исследования при работе с биологическими объектами;

УК - 1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК - 2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного

системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» направлено на формирование у аспирантов компетенций, представленных в таблице 1.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью устного опроса и подготовки аспирантами устных докладов, связанных с тематикой их научно-квалификационных работ (диссертаций), для оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине - зачета.



Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами », соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	методы научно-исследовательской деятельности в животноводстве	подбирать и оценивать наиболее экономически рациональные модели экспериментальных исследований для достижения поставленной цели и решения задач в конкретных научных исследованиях	современными методами анализа и математической обработки получаемых экспериментальных данных
2.	ПК- 4	- способность к самостоятельному освоению информации и ее структурированию в целях обучения новым методам исследования при работе с биологическими объектами	- современные мировые источники информации и умение с ними работать по методологии экспериментальной деятельности в области направления 06.06.01 - Биологические науки	- выполнять сравнительный анализ различных методов организации и проведению экспериментальных исследований для достижения поставленной цели исследований	- традиционными методами анализа изменчивости хозяйственно ценных признаков у соответствующих объектов исследований, а также современными подходами к оценкам ассоциаций их изменчивости с разными состояниями интегральных показателей геномных и физиологических особенностей животных
3.	УК-1	- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и	современные представления об идентификационных признаках научных	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного

		практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	исследований	практических задач	характера возникающих в науке на современном этапе ее развития
4.	УК-2	- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	общие правила организации экспериментальных исследований и проверки достоверности полученных результатов	формулировать цель и задачи исследований и разрабатывать соответствующий им проект экспериментальных исследований	технологиями планирования и организации разных типов экспериментальных исследований в области животноводства

## **5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия**

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений по таким дисциплинам, как «Генетика с основами биометрии», «Генетика и селекция животных», «Разведение сельскохозяйственных животных».

## **6. Формат обучения**

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе путем передачи соответствующих материалов, заданий и контрольных вопросов по электронной почте аспиранта, а также, при необходимости и возможности, прямых консультаций с использованием возможностей программы Skype.

## **7. Содержание дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы их проведения.**

### **7.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,23</b>	<b>8,25</b>
Лекции (Л)	<b>0,11</b>	<b>4</b>
Практические занятия (ПЗ) в т.ч. контактная работа в период аттестации	<b>0,12</b>	<b>4,25</b>
<b>Самостоятельная работа (СРА)<sup>1</sup></b>	<b>2,77</b>	<b>99,75</b>
в том числе:		
самоподготовка к текущему контролю знаний	<b>2,52</b>	<b>90,75</b>
Вид контроля: зачет		
зачет	<b>0,25</b>	<b>9</b>

## 7.2. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3

### Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.
		Лекция	Семинар	
<b>Раздел I. Типы научных проблем и виды исследований</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>24</b>
Тема 1. Особенности научной деятельности	12,5	1	0,5	12
Тема 2. Идентификационные признаки научной деятельности	12,5		0,5	12
<b>Раздел II. Типы экспериментов и их планирование</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>24</b>
Тема 3. Соответствие типа эксперимента цели научного исследования	12,5	1	0,5	12
Тема 4. Методы сравнительных исследований	12,5		0,5	12
<b>Раздел III. Условия качественного эксперимента</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>24</b>
Тема 5. Надежность результатов экспериментальных исследований	13,5	1	0,5	12
Тема 6. Источники ошибок в экспериментальных исследованиях	12,5		0,5	12
<b>Раздел IV. Методы математической обработки экспериментальных данных</b>	<b>29,75</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>27,75</b>
Тема 7. Основные сведения о биометрии	15,25	1	0,5	13,75
Тема 8. Корреляционный анализ	14,5		0,5	14
Контактная работа в период аттестации	<b>0,25</b>		<b>0,25</b>	
<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4,25</b>	<b>99,75</b>

## Содержание дисциплины (модуля) Лекционные занятия

### **Введение.**

История накопления научных знаний. Человек «исторический», начало зоотехнии как науки. Риски современного животноводства

**Раздел I. Типы научных проблем и виды исследований.** Виды исследований: фундаментальные исследования; прикладные исследования; поисковые исследования, научно-исследовательская работа (НИР), опытно-внедренческие разработки

**Тема 1** Особенности научной деятельности

Цель научно-исследовательской деятельности. Формулировка проблемы, типы проблем. Подходы к решению разных проблем.

**Тема 2.** Идентификационные признаки научной деятельности.

Формулирование гипотезы, ее непротиворечивость. Приемы проведения исследований. Научный метод, его этапы. Объект и предмет исследований.

**Раздел II. Типы экспериментов и их планирование.** Классификация экспериментов: научно-хозяйственные, физиологические и производственные. Особенности подбора контрольных и экспериментальных групп: учет генетических и паратипических компонент изменчивости.

**Тема 3.** Соответствие типа эксперимента цели научного исследования

Планирование эксперимента. Выбор методики проведения исследования. Компоненты методики исследования: место проведения опыта, объекты исследования, объемы выборок, оборудование, схему опыта(-ов), план работы, статистические методы, затраты времени и средств, ожидаемые результаты.

**Тема 4.** Методы сравнительных исследований.

Методы обособленных групп: пар-аналогов; сбалансированных групп; метод субстада. Методы интегральных групп: метод двухфакторного комплекса; многофакторные комплексы. Методы групп-периодов: метод периодов; метод параллельных групп-периодов. Метод групп-периодов с обратным замещением, метод повторного замещения, метод латинского квадрата.

**Раздел III. Условия качественного эксперимента.** Надежность эксперимента и последствия его ошибочности. Важность проверки непротиворечивости планирования эксперимента проверяемой гипотезе. Соответствие объекта исследования предмету исследования. Модельные объекты исследований.

**Тема 5.** Надежность результатов экспериментальных исследований.

Условия надежности результатов экспериментальных исследований. Основные требования, предъявляемые к эксперименту. Повторность опыта,

воспроизводимость результатов. Этапы проведения эксперимента: подготовительный, переходный, учетный, заключительный.

**Тема 6. Источники ошибок в экспериментальных исследованиях.**

Понятие ошибки эксперимента. Классификация ошибок. Производственная проверка. Критерий экономической эффективности научной разработки.

**Раздел IV. Методы математической обработки экспериментальных данных.** Биометрия, статистика, теория вероятности, статистическая достоверность. Отказ от математической обработки экспериментальных данных и его последствия.

**Тема 7. Основные сведения о биометрии.**

Генеральная совокупность, выборочная совокупность. Среднее арифметическое, ошибка среднего арифметического. Дисперсия. Варианса. Коэффициент вариации и его значение.

**Тема 8. Корреляционный анализ.**

Коэффициент корреляции, свойства. Статистическая достоверность коэффициента корреляции. Коэффициент регрессии. Коэффициент наследуемости.

Таблица 4

Содержание практических занятий (ПЗ) по дисциплине и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название практических/семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
<b>Введение, Раздел I. Типы научных проблем и виды исследований</b>				
	Тема 1. Особенности научной деятельности	ПЗ 1 Подходы к решению разных проблем	Устный опрос	0,5
	Тема 2. Идентификационные признаки научной деятельности	ПЗ 2. Непротиворечивость гипотез	Устный опрос	0,5
<b>Раздел II. Типы экспериментов и их планирование</b>				
	Тема 3. Соответствие типа эксперимента цели научного исследования	ПЗ 3 Генетические и паратипические компоненты изменчивости	Устный опрос	0,5
	Тема 4. Методы сравнительных исследований	ПЗ 4. Методы обособленных групп	Устный опрос	0,5
<b>Раздел III. Условия качественного эксперимента</b>				
	Тема 5. Надежность результатов экспериментальных исследований	ПЗ 5 Основные требования, предъявляемые к эксперименту	Устный опрос	0,5
	Тема 6. Источники ошибок в экспериментальных исследованиях	ПЗ 6 Понятие ошибки эксперимента	Устный опрос	0,5

Раздел IV. Методы математической обработки экспериментальных данных				
	Тема 7. Основные сведения о биометрии	ПЗ 7 Генеральная совокупность, выборочная совокупность. Статистическая достоверность.	Устный опрос, решение задач	0,5
	Тема 8. Корреляционный анализ	ПЗ 8. Корреляционный анализ	Устный опрос	0,5
	Контактная работа в период аттестации			0,25
	<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>			<b>4,25</b>

### 7.3. Образовательные технологии

Таблица 5

#### Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Тема 2. Идентификационные признаки научной деятельности.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций	0,5
2	Тема 3. Соответствие типа эксперимента цели научного исследования	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций	0,5
3	Тема 5. Надежность результатов экспериментальных исследований.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций	0,5
4	Тема 6. Источники ошибок в экспериментальных исследованиях	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций	0,5
5	Тема 7. Основные сведения о биометрии.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций	1,0
6	Тема 8. Корреляционный анализ.	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций	1,0
<b>Всего</b>				<b>4</b>

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 4 часа (50% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

**7.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля) «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами».**

Таблица 6

<b>Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины</b>			
<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела и темы</b>	<b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<b>Раздел I. Типы научных проблем и виды исследований</b>		<b>24</b>
1.	Тема 1.	Классификация научных исследований	12
2.	Тема 2.	Цель научно-исследовательской деятельности	12
	<b>Раздел II. Типы экспериментов и их планирование</b>		<b>24</b>
3.	Тема 3.	Планирование эксперимента	12
4.	Тема 4.	Методы сравнительных исследований	12
	<b>Раздел III. Условия качественного эксперимента</b>		<b>24</b>
5.	Тема 5.	Условия надежности результатов экспериментальных исследований	12
6.	Тема 6.	Классификация ошибок эксперимента	12
	<b>Раздел IV. Методы математической обработки экспериментальных данных</b>		<b>27,75</b>
7.	Тема 7.	Понятие о статистической достоверности	6,75
8.	Тема 7.	Отказ от математической обработки экспериментальных данных и его последствия	7
9.	Тема 8.	Генеральная совокупность, выборочная совокупность	7
10.	Тема 8.	Коэффициент вариации и его значение	7
	<b>ВСЕГО</b>		<b>99,75</b>

**8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:**

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина (модуль), и их «карты» (См. карты компетенций).
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам, представленным в пункте 7.5, по отдельному учебному элементу программы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:



- практические контрольные задания, включающих один или несколько вопросов п.7.5 в виде краткой формулировки описания результата, который нужно получить.

По сложности практические контрольные задания разделяются на простые и комплексные задания.

Простые предполагают решение в одно или два действия. Простые задания в виде ответов на вопросы п. 7.5. применяются для оценки умений.

Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на критическую оценку результатов научно-исследовательской деятельности, а также выделение сильных и слабых сторон методологического подхода, используемого при решении исследовательских и практических задач.
- задания по формулированию рекомендаций для улучшения качества результатов, полученных при решении исследовательских и практических задач.
- задания по формулированию альтернативных способов решения исследовательской/практической задачи.
- задания по оценке сравнительных преимуществ и недостатков реализации различных способов решения исследовательской/практической задачи.
- задания на предвидение и прогнозирование возможных проблем при решении исследовательских и практических задач;
- нахождение ошибок в решении исследовательских и практических задач;
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия.
- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий;
- задания на выяснение влияния различных факторов на итоговый результат.

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине (модулю):

1. Понятие «научная проблема».
2. Формулирование темы научного исследования.
3. Объект и предмет научного исследования
4. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования.
5. Постановка проблемы исследования, ее этапы.
6. Определение цели и задач исследования.
7. Планирование научного исследования.
8. Рабочая программа и ее структура.
9. Критерии оценки достоверности результатов

10. Фундаментальные исследования
11. Прикладные исследования
12. Поисковые исследования
13. Научно-исследовательская работа (НИР)
14. Опытно-внедренческие разработки
15. Научно-хозяйственный эксперимент
16. Производственный эксперимент
17. Планирование эксперимента
18. Этапы эксперимента
19. Обработка данных
20. Источники ошибок эксперимента
21. Принципы выбора метода биометрического анализа
22. Анализ данных и интерпретация результатов
23. Структура отчета по результатам научных исследований
24. Генеральная совокупность, выборочная совокупность.
25. Среднее арифметическое, ошибка среднего арифметического.
26. Дисперсия. Варианса.
27. Коэффициент вариации и его значение.
28. Корреляционный анализ.
29. Коэффициент корреляции, свойства. Статистическая достоверность коэффициента корреляции.
30. Коэффициент регрессии.
31. Коэффициент наследуемости

- Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения.

Оценка знаний аспирантов проводится по следующим критериям.

#### **Общее количество баллов**

Количество кредитов	Максимальная сумма баллов	Оценка	
		Не зачтено	Зачтено
3,0	108,0	Менее 65	65-108

#### **Балльная структура оценки и шкала оценок**

Посещение лекционных и ПЗ –  $(54 \times 1) = 54$  балла;

Активная работа на ПЗ –  $(36 \times 1) = 36$  баллов;

Внутрисеместровые аттестации:

Итоговое испытание (зачет) - 18 баллов;

**Всего – 108 баллов**

**Максимальная сумма баллов:**  $S_{\max} = 54 + 36 + 18 = 108$  баллов

**Формы промежуточной аттестации по дисциплине:** зачет.

## **9. Ресурсное обеспечение:**

### **9.1 Перечень основной литературы**

1. Аугамбаев М., Иванов А., Терехов Ю. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента/ под ред. Г.М. Рудакова. – Ташкент: Укитувчи, 2010
2. Взятыхшев, В.Ф. Введение в методологию инновационной проектной деятельности: Учебник для вузов. – М.: «ЕЦК», 2002

### **9.2 Перечень дополнительной литературы (за последние 5 лет)**

1. Глазко В.И., Косовский Г.Ю., Ковальчук С.Н., Архипов А.В., Петрова И.О., Дедович Г.О., **Глазко Т.Т.** Инвертированный повтор микросателлита (AGC)6G фланкирует районы ДНК с участками гомологии к ретротранспозонам в геноме крупного рогатого скота//Инновационные технологии в медицине – 2014. – 2(03). – С. 63 – 79

2. Косовский Г.Ю., Глазко В.И., Архипов А.В., Петрова И.О., **Глазко Т.Т.** Популяционно-генетическая дифференциация молочного скота по ISSR-PCR маркерам//Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук, 2014, N.5, С.53-56

3. Самуйленко А.Я., Косовский Г.Ю., Гринь С.А., Синковец С.М., **Глазко Т.Т.**, Глазко В.И. Полиморфизм и потенциальные неканонические структуры в LTR вируса бычьего лейкоза – В сб: Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК. - под ред. акад. РАН А.Я. Самуйленко – М., 2014

4. **Glazko T.**, Khloпова N., Fahrenkrug S., Garbe J., Glazko V. Gene Expression Profiles in Porcine Tissues of Liver and Kidney//Journal of Life Sciences. – 2011. – Vol. 5, N. 3. – P. 192-200 <http://www.journals.elsevier.com/life-sciences/>

5. Glazko, Valeriy, Zybaylov, Boris, **Glazko, Tatiana.** Domestication and Genome Evolution.// International Journal of Genetics and Genomics – 2014. - Vol. 2, No. 4. - P. 47-56. doi: 10.11648/j.ijgg.20140204.11

### **9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Основные Интернет ресурсы для освоения материала дисциплины находятся по следующим адресам:

1. <http://www.fao.org>.
2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>.
3. ФАО: Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства. Животноводство: в поисках баланса. – 2009. - Веб-сайт: <http://www.fao.org/catalog/inter-e.htm>

### **9.4 Перечень информационных технологий, используемых при**

## **осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы**

Для проведения лекций и семинарских занятий по модульной дисциплине «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» требуется аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием; для решения задач по тематикам дисциплины необходимо наличие компьютерной техники (3-5 единиц) с возможностями работы в EXEL и STATISTICA. Выписываются программные продукты по согласованию с УИТ.

### **9.5 Описание материально-технической базы.**

Для реализации программы подготовки по дисциплине (модулю) «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» перечень материально-технического обеспечения включает:

мультимедийное оборудование, персональные компьютеры, калькуляторы, специализированная аудитория.

Кафедра располагает учебными аудиториями с мультимедийным оборудованием, компьютер с выходом в ИНТЕРНЕТ, специализированная аудитория с проектором.

#### **9.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

Для проведения теоретических занятий по дисциплине (модулю) «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» необходима аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

#### **9.5.2 Требования к специализированному оборудованию**

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных мультимедийной системой и желательно персональными компьютерами с выходом в ИНТЕРНЕТ.

## **10. Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины (модуля)**

Обучение по дисциплине «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» организовано по принципу: новое занятие - новая тема. В этой связи для успешного усвоения программы аспиранту необходимо принимать активное участие в освоении каждой темы в процессе обучения. Учебный материал - учебники, монографии, научные статьи, законодательные акты, лекционный материал способствует консолидации усилий аспиранта и преподавателя при освоении предмета. Аспиранту рекомендуется не откладывать неувоенный материал, а сразу же обсуждать его с преподавателем во время семинарских занятий и лекций.

Виды и формы отработки пропущенных занятий. Аспирант, пропустивший занятия, обязан самостоятельно изучить соответствующие разделы дисциплины, получить вопросы для самостоятельной работы у преподавателя и защитить отрабатываемую тему.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине (модулю)**

Дисциплина «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» входит в цикл дисциплин как обязательная дисциплина. Реализация в этой дисциплине требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и Учебного плана по программам аспирантуры: Зоология; Биологические ресурсы; Физиология.

Подготовка аспирантов ориентирована на формирование у аспиранта углубленных профессиональных знаний о научных методах исследований в животноводстве, использования современных методических подходов для решения актуальных задач современного животноводства, выбора из них наиболее оптимальных для решения конкретных задач по направлению подготовки «06.06.01 - Биологические науки», а также ознакомление аспирантов с оценками перспективности применения в решении современных задач животноводства инновационных технологий естественных наук.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, из них 30 часов - аудиторные занятия. Особое внимание следует уделить использованию активных методов обучения при планировании занятий. При проведении практических занятий интерактивная форма обучения представляется наиболее предпочтительной.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Аспирант, пропустивший занятия, обязан предоставить конспект ответов на вопросы, разбиравшиеся на пропущенном занятии в письменном виде.

Автор рабочей программы:  
д.с.-х.н., профессор

  
Т.Т. Глазко /

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу по дисциплине (модулю) «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» ОПОП ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки по программе аспирантуры: Зоология; Биологические ресурсы; Физиология (уровень подготовки кадров высшей квалификации)**

Косовский Глеб Юрьевич (далее по тексту рецензент), провел рецензию рабочей программы по дисциплине (модулю) «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, по программе аспирантуры Зоология; Биологические ресурсы; Физиология, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре кормления и разведения животных (разработчик – д.с.-х.н., профессор Глазко Т.Т.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 871 и зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2014 № 33686.

2. Рабочая программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к рабочей программе дисциплины/практики в соответствии с Письмом Рособнадзора от 17.04.2006 № 02-55-77ин/ак.

3. Представленная в Рабочей программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)»

4. Представленные в Рабочей программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 06.06.01 Биологические науки и направлены на освоение выпускником видов профессиональной деятельности, закрепленных образовательным стандартом.

5. В соответствии с Рабочей программой за дисциплиной «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» закреплено 2 универсальных, 1 общепрофессиональная и 1 профессиональная компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

6. Результаты обучения, представленные в Рабочей программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Содержание учебной дисциплины, представленной Рабочей программы, соответствует рекомендациям примерной рабочей программы дисциплины, рекомендуемой при реализации ФГОС ВО по направлениям подготовки в аспирантуре.

8. Общая трудоёмкость дисциплины «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» составляет 3 зачётные единицы (108 часов), что соответствует ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) для направления подготовки 06.06.01 Биологические науки.

9. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими

объектами» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) и Учебного плана по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния и возможность дублирования в содержании отсутствует.

10. Представленная Рабочая программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы аспирантов, представленные в Рабочей программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) направления подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния.

12. Представленные и описанные в Рабочей программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний аспирантов, предусмотренная Рабочей программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует примерной рабочей программе дисциплины, рекомендуемой для всех направлений подготовки, а также статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла Блока 1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) направления подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния.

13. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника и дополнительной литературой – 5 наименований и соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) направления подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния.

15. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации аспирантам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» и соответствуют требованиям Письма Рособнадзора от 17.04.2006 N 02-55-77ин/ак.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Планирование и организация экспериментальных исследований в работе с биологическими объектами» ОПОП ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, по программе аспирантуры Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология; Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных; Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных; Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов; Звероводство и охотоведение, разработанная д.с.-х.н., профессором Т.Т. Глазко, соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации), современным требованиям экономики и рынка труда, позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Косовский Г.Ю., директор ФГБНУ НИИПЗК, д. б. н., профессор РАН



(подпись)  
« 10 » июня 2018 г.