

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Акчурина Елена Владимировна

Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 19.11.2024 16:16:41

Уникальный программный ключ:

7abcc100773ae7c9cceb4a7a083ff3fbbf160d2a



**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)**

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра разведения, генетики и биотехнологии животных

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института зоотехнии  
и биологии, профессор,  
к.в.н. Акчурина Е.В.



2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.01 «Методология и методика научного исследования»**

для подготовки магистров  
ФГОС ВО

Направление: 36.04.02 – «Зоотехния»

Направленность:

«Генетические методы и биоинформатика в племенном животноводстве»

«Рыбоводство»

«Птицеводство»

«Коневодство и конный спорт»

«Прикладная нутрициология и технология кормов»

«Технологии точного животноводства»»

Курс 1

Семестр 1, 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024

Москва, 2024



Разработчик:  
Гладких М.Ю., к.с.-х.н., доцент,  
Селионова М.И., д.биол.н., профессор,

Рецензент: Осмадян А.К., д.с.х.н., профессор

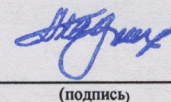
«17» 06 2025 г.

«17» 06 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния» и учебного плана по данному направлению  
год начала подготовки 2025 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных от «13» июня 2025 г.  
(протокол № 13)

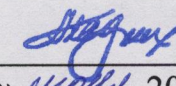
И.о. зав. кафедрой Гладких М.Ю., к.с.-х.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

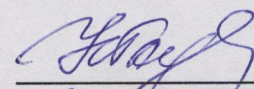
«13» июня 2025 г.

**Согласовано:**

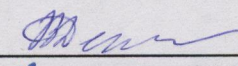
И.о. заведующего выпускающей кафедрой разведения,  
генетики и биотехнологии животных  
Гладких М.Ю., к.с.-х.н., доцент

  
«13» июня 2025 г.

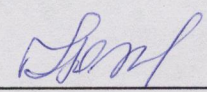
Заведующий выпускающей кафедрой  
кормления животных  
Буряков Н.П., д.б.н., профессор

  
«13» июня 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой коневодства  
Демин В.А., д.с.-х.н., профессор

  
«13» июня 2025 г.

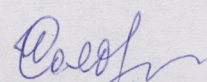
Заведующий выпускающей кафедрой  
частной зоотехнии  
Юлдашбаев Ю.А., д.с.-х.н.,  
профессор, академик РАН

  
«13» июня 2025 г.

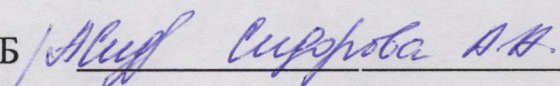
Заведующий выпускающей кафедрой  
аквакультуры и пчеловодства  
Бубунец Э.В., д.с.-х.н., профессор

  
«13» июня 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой молочного и  
мясного скотоводства  
Соловьева О.И., д.с.-х.н., профессор

  
«13» июня 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
Сидорова А.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Аннотация .....                                                                                                                               | 4  |
| 1. Цели освоения дисциплины .....                                                                                                             | 4  |
| 2. Место дисциплины в учебном процессе .....                                                                                                  | 5  |
| 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... | 5  |
| 4. Структура и содержание дисциплины .....                                                                                                    | 8  |
| 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.                                                                       | 8  |
| 4.2. Содержание разделов дисциплины.....                                                                                                      | 8  |
| 4.3. Лекционные/практические занятия .....                                                                                                    | 10 |
| 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....                                                                           | 11 |
| 5. Образовательные технологии .....                                                                                                           | 12 |
| 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....                                               | 13 |
| 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....          | 13 |
| 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....                                                    | 16 |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....                                                                           | 16 |
| 7.1. Основная литература .....                                                                                                                | 16 |
| 7.2. Дополнительная литература .....                                                                                                          | 17 |
| 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.                                                                        | 17 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....                             | 17 |
| 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....                          | 17 |
| 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.....                                                                           | 18 |
| 11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....                                                       | 18 |



**Аннотация**  
**рабочей программы по дисциплине**  
**«Методология и методика научного исследования»**  
**для подготовки магистров по направлению подготовки 36.04.02 -**  
**Зоотехния по направленности:**  
**Генетические методы и биоинформатика в племенном животноводстве**

**Цель освоения дисциплины:** заключается в необходимости формирования у студентов знаний о методических особенностях научных исследований в животноводстве, их классификации, организации экспериментальных исследований, комплекса методов анализа полученных данных, методов работы с литературными источниками, об отличиях и взаимосвязях между фундаментальными и прикладными научными исследованиями.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина «Методология и методика научного исследования» является дисциплиной обязательной части общенаучного цикла Б1.О.01. реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния», дисциплина осваивается на 1 году обучения в 1-ом и 2-ом семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины формируются следующие компетенции УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.3.

**Краткое содержание дисциплины:** Дисциплина «Методология и методика научного исследования» включает рассмотрение вопросов классификации научных исследований в связи с источниками финансирования, особенностями целей и задач исследований, критериев научных исследований, отделяющих их от наблюдений и основанных на организации и постановке эксперимента. Рассматриваются принципы и варианты постановки эксперимента в животноводстве, обсуждаются традиционные приемы использования методов биометрии при обработке первичных экспериментальных данных. Выполняется ознакомление студентов с оптимизацией работы с научной литературой, с шаблонами предоставления результатов научных исследований в научных публикациях в квалификационных работах.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет: 6 зач.ед., (216 часов)

**Промежуточный контроль по дисциплине:** зачет в 1 семестре и зачет с оценкой во 2 семестре.

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Методология и методика научного исследования» является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний о правилах планирования экспериментальных исследований в животноводстве, анализа результатов экспериментов, ознакомление студентов с современными представлениями о правилах

организации научных исследований - процессах постановки задачи, организации эксперимента, построения гипотезы и ее проверки, об отличиях и взаимосвязях между фундаментальными и прикладными научными исследованиями.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Методология и методика научного исследования» является дисциплиной обязательной части общенаучного цикла.

Реализация в дисциплине «Методология и методика научного исследования» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 «Зоотехния» является основополагающей для научно-исследовательской практики, для научно-исследовательской работы, а также для подготовки магистерской диссертационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что современное состояние научных исследований требует особого внимания к формированию у магистров углубленных профессиональных знаний о методах планирования исследовательской работы и внедрения в практику ее результатов, понимания особенностей постановки эксперимента и экспериментальных исследований в области животноводства, которые могли бы позволить ему творчески использовать современные знания, накопленные в зооинженерии, для облегчения и упрощения достижения конечных результатов селекционной работы.

Рабочая программа дисциплины «Методология и методика научного исследования» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                      | Индикаторы компетенций                                                                                                                                                                                                                                             | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:               |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                 |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                    | знать                                                                      | уметь                                                                                                     | владеть                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1     | УК-1.1          | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знать: алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации                                                                                                                                                | принципы организации научно-исследовательской деятельности                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2     | УК-1.2          |                                                                                                                            | Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения                                       |                                                                            | уметь самостоятельно ставить задачу исследования, разрабатывать и оценивать научные пути для ее решения   |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3     | УК-1.3          |                                                                                                                            | Владеть: методами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности          |                                                                            |                                                                                                           | аналитическим, методологическим и математическим аппаратом проектирования и разработки систем ведения систем животноводства                                                                                                                |
| 4     | УК-2.1          | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            | Знать: принципы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулирования цели, задач, актуальности, значимости (научной, практической, методической и иной в зависимости от типа проекта), ожидаемых результатов и возможных сфер их применения | правила организации научных исследований, их подразделения на разные этапы |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5     | УК-2.2          |                                                                                                                            | Уметь: представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях                                                                                                    |                                                                            | корректировать свои научные программы в связи с мировыми тенденциями в исследованиях в конкретном вопросе |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6     | УК-2.3          |                                                                                                                            | Владеть: навыками организации и координации работы участников проекта, способствующими конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечения работы команды необходимыми ресурсами                                                         |                                                                            |                                                                                                           | навыками анализа конкретных психолого-педагогических ситуаций, для решения профессиональных задач и задач, связанных с саморазвитием; навыками диагностики познавательной, личностной сферы, сферы общения и межличностного взаимодействия |
| 7     | УК-3.2          | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели     | Уметь: планировать командную работу, распределять поручения и делегирует полномочия членам команды. Организовывать обсуждение разных идей и мнений                                                                                                                 |                                                                            | использовать основные принципы создания научного коллектива для решения конкретной проблемы               |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8     | УК-4.1          | Способен применять современные коммуникативные технологии, в                                                               | Знать: приемы эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях                                                                                                                                                                                   | основные правила ведения научных дискуссий, не нарушая законов             |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |

| №<br>п/п | Код<br>компетенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                                                                                | Индикаторы компетенций                                                                                                                                                    | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся<br>должны:                                                                                               |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |
|----------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                    |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                           | знать                                                                                                                                                         | уметь                                                                                                                | владеть                                                                                                                                                            |
|          |                    | том числе на иностранном(ых)<br>языке(ах), для академического и<br>профессионального<br>взаимодействия                                     |                                                                                                                                                                           | логики и правил<br>аргументирования                                                                                                                           |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |
| 9        | УК-42              |                                                                                                                                            | Уметь: писать, осуществлять письменный перевод<br>и редактирование различных академических<br>текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)                           |                                                                                                                                                               | находить необходимую<br>информацию в интернет<br>сети,                                                               |                                                                                                                                                                    |
| 10       | УК-43              |                                                                                                                                            | Владеть: навыками представления результатов<br>академической и профессиональной деятельности<br>на различных научных мероприятиях, включая<br>международные               |                                                                                                                                                               |                                                                                                                      | методами и средствами<br>планирования разных<br>вариантов научного<br>эксперимента                                                                                 |
| 11       | УК-61              | Способен определять и<br>реализовывать приоритеты<br>собственной деятельности и<br>способы ее совершенствования на<br>основе самооценки    | Знать: принципы планирования профессиональной<br>траектории с учетом особенностей как<br>профессиональной, так и других видов<br>деятельности и требований рынка труда    | правила организации<br>научных исследований;<br>сбора, обработки, анализа<br>и систематизации научно-<br>производственной<br>информации по теме<br>(заданию); |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |
| 12       | УК-62              |                                                                                                                                            | Уметь: самостоятельно выявлять мотивы и<br>стимулы для саморазвития, определяя<br>реалистические цели профессионального роста                                             |                                                                                                                                                               | использовать методы анализа<br>и самоанализа,<br>способствующие<br>развитию личности<br>научного работника           |                                                                                                                                                                    |
| 13       | УК-63              |                                                                                                                                            | Владеть: навыками действий в условиях<br>неопределенности с корректировкой планов по их<br>реализации с учетом имеющихся ресурсов                                         |                                                                                                                                                               |                                                                                                                      | способностью определять<br>цели и задачи<br>экспериментальных<br>исследований, методами<br>моделирования и<br>математической обработки<br>экспериментальных данных |
| 14       | ОПК-2.1            | Способен анализировать влияние<br>на организм животных<br>природных, социально-<br>хозяйственных, генетических и<br>экономических факторов | Знать природные, социально-хозяйственные,<br>генетические и экономические факторы,<br>влияющие на организм животных                                                       | основные принципы<br>ведения и оценки<br>селекционного<br>процесса в стадах                                                                                   |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |
| 15       | ОПК-2.3            |                                                                                                                                            | Уметь осуществлять профессиональную<br>деятельность с учетом влияния на организм<br>животных природных, социально-хозяйственных,<br>генетических и экономических факторов |                                                                                                                                                               | составлять планы и основы<br>селекционных программ,<br>согласовывать их с<br>конкретными<br>экономическими условиями |                                                                                                                                                                    |
| 16       | ОПК-4.3            |                                                                                                                                            | Владеть навыками анализа влияния на организм<br>животных природных, социально-хозяйственных,<br>генетических и экономических факторов                                     |                                                                                                                                                               |                                                                                                                      | перспективными<br>технологиями в работе с<br>сельскохозяйственными<br>видами животных                                                                              |

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится на практических занятиях с помощью опроса, оценки самостоятельной работы студентов, включая подготовку докладов по вопросам для самостоятельного изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме зачета.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                       | час.         | Трудоёмкость        |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                          |              | в т.ч. по семестрам |                 |
|                                                                                                                                                                                                                          |              | №1                  | №2              |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                                   | <b>216</b>   | <b>108</b>          | <b>108</b>      |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                             | <b>44,6</b>  | <b>24,25</b>        | <b>20,35</b>    |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>44,6</b>  | <b>24,25</b>        | <b>20,35</b>    |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                                      |              |                     |                 |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                                        | 22           | 12                  | 10              |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                                         | 22           | 12                  | 10              |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>                                                                                                                                                                 | 0,6          | 0,25                | 0,35            |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                                   | <b>167,4</b> | <b>83,7</b>         | <b>87,7</b>     |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i> | 149,4        | 74,7                | 74,7            |
| <i>Подготовка к зачету(контроль)</i>                                                                                                                                                                                     | 18           | 9                   | 9               |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                                             |              | зачёт               | зачет с оценкой |

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)               | Всего | Аудиторная работа |    |     | Внеаудиторная работа СР |
|-----------------------------------------------------------------|-------|-------------------|----|-----|-------------------------|
|                                                                 |       | Л                 | ПЗ | ПКР |                         |
| Введение                                                        | 2,75  | 2                 | -  | -   | 0,75                    |
| Раздел 1 «Цели научных исследований в животноводстве»           | 36    | 2                 | 4  | -   | 30                      |
| Раздел 2 «Типы экспериментальных исследований в животноводстве» | 38    | 4                 | 4  | -   | 30                      |
| Раздел 3 «Анализ экспериментальных данных»                      | 22    | 4                 | 4  |     | 14                      |



| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)        | Всего      | Аудиторная работа |           |             | Внеаудиторная работа СР |
|----------------------------------------------------------|------------|-------------------|-----------|-------------|-------------------------|
|                                                          |            | Л                 | ПЗ        | ПКР         |                         |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,25       |                   |           | 0,25        | -                       |
| <b>Подготовка к зачету</b>                               | 9          | -                 | -         | -           | 9                       |
| <b>Всего за семестр 1</b>                                | <b>108</b> | <b>12</b>         | <b>12</b> | <b>0,25</b> | <b>83,75</b>            |
| Раздел 4 «Принципы построения исследования»              | 16,65      | 2                 | 2         | -           | 12,65                   |
| Раздел 5 «Анализ качественных признаков»                 | 28         | 4                 | 4         |             | 20                      |
| Раздел 6 «Дисперсионный анализ»                          | 34         | 4                 | 4         |             | 26                      |
| Раздел 7 «Корреляционно-регрессионный анализ»            | 20         | 2                 | 2         |             | 16                      |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,35       |                   |           | 0,35        | -                       |
| <b>Подготовка к зачету с оценкой</b>                     | 9          | -                 | -         | -           | 9                       |
| <b>Всего за семестр 2</b>                                | <b>108</b> | <b>12</b>         | <b>12</b> | <b>0,35</b> | <b>83,65</b>            |
| <b>Итого по дисциплине</b>                               | <b>216</b> | <b>24</b>         | <b>24</b> | <b>0,6</b>  | <b>167,4</b>            |

## СЕМЕСТР 1

### Раздел 1. Цели научных исследований в животноводстве.

#### Тема 1. Постановка проблемы

Формулировка проблемы, типы проблем, подходы к решению разных проблем. Виды исследований: фундаментальные исследования; прикладные исследования; поисковые исследования, научно-исследовательская работа (НИР), опытно-внедренческие разработки.

### Раздел 2. Типы экспериментальных исследований в животноводстве.

#### Тема 2. Планирование эксперимента.

Типы экспериментов: лабораторные исследования на модельных объектах, научно-хозяйственный эксперимент, производственный эксперимент. Планирование эксперимента: выбор методики исследования и количества факторов, учитываемых в эксперименте. Обработка данных: оценка ошибки эксперимента, оценка статистической достоверности влияния фактора; интерпретация результатов. Проблемы интерпретации результатов.

### Раздел 3. Анализ экспериментальных данных

#### Тема 3. Обработка экспериментальных данных

Определение показателей, подлежащих учету; планирование объема выборки и количества повторностей; выбор метода биометрического анализа и статистической модели. Проведение эксперимента, анализ данных и интерпретация результатов.

#### Тема 4 Этапы эксперимента

Формулирование нулевой гипотезы и ее обоснования, прогноз результатов эксперимента и их интерпретаций. Этапы эксперимента: формулирование проблемы и постановка цели.

Подготовка полного, правильного, легко читаемого научного отчета.

## СЕМЕСТР 2

### Раздел 1. Принципы построения исследования.

**Тема 1.1.** Принципы построения исследования: рандомизация; выбор адекватного метода, критерия.

**Тема 1.2.** Предмет, методы и задачи дисциплины. Первичная обработка экспериментальных данных. Проверка статистических гипотез: о соответствии эмпирического распределения объектов в совокупности теоретически ожидаемому; о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений с известными дисперсиями.

**Тема 1.3.** Распределение выборочных показателей и групп. Нормальное распределение. Достоверность различия распределений. Критерии  $\lambda$  и хи-квадрат. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

**Тема 1.4.** Репрезентативность выборочных показателей. Оценка достоверности разности при коррелированных выборках, при малочисленных выборках.

**Раздел 2. Анализ качественных признаков.**

**Тема 2.1.** Анализ качественных признаков: вероятность, частоты. Достоверность выборочных показателей при изучении качественных признаков.

**Раздел 3. Дисперсионный анализ.**

**Тема 3.1.** Дисперсионный анализ: анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие; однофакторный дисперсионный комплекс (фиксированная и случайная модели); критерий достоверности;

**Тема 3.2.** Организация и анализ многофакторного дисперсионного комплекса (фиксированная и случайная модели); коэффициент внутриклассовой корреляции.

**Раздел 4. Корреляционно-регрессионный анализ.**

**Тема 4.1.** Корреляционно-регрессионный анализ: функциональная, стохастическая, корреляционная зависимости; оценка достоверности коэффициента корреляции; доверительные интервалы для коэффициентов корреляции

**Тема 4.2.** Коэффициенты и уравнения регрессии; построение прогноза по уравнению регрессии и оценка его точности и надежности.

### 4.3. Лекционные/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекционных/практических занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | Название и № раздела и темы                                           | № и название лекций/практических занятий с указанием контрольных мероприятий                                                         | Формируемые компетенции         | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------|
| 1     | Введение                                                              | Лекция 1. Введение                                                                                                                   | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3;         | -                            | 2            |
| 2     | <b>Раздел 1. Цели научных исследований в животноводстве.</b>          |                                                                                                                                      |                                 |                              | <b>6</b>     |
|       | Тема 1. 1<br>Постановка                                               | Введение. Лекция 2. Наблюдения и научный метод                                                                                       | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3;         | -                            | 2            |
|       |                                                                       | Практическое занятие № 1. Типы проблем и подходы к их решению.                                                                       | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3;         | Устный опрос                 | 2            |
|       |                                                                       | Практическое занятие № 2. Виды исследований                                                                                          | УК-3.2;                         | Устный опрос                 | 2            |
| 3     | <b>Раздел 2. Типы экспериментальных исследований в животноводстве</b> |                                                                                                                                      |                                 |                              | <b>8</b>     |
|       | Тема 2.1                                                              | Лекция 3. Принципы организации эксперимента и его особенности в животноводстве                                                       | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3;         | -                            | 4            |
|       |                                                                       | Практическое занятие № 3. Выбор методики исследования и количества факторов, учитываемых в эксперименте. Контрольная работа.         | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.2; | Устный опрос                 | 2            |
|       | Тема 2,2.                                                             | Практическое занятие № 4. Оценка ошибки эксперимента, оценка статистической достоверности влияния фактора; интерпретация результатов |                                 | Устный опрос                 | 2            |
| 4     | <b>Раздел 3. Анализ экспериментальных данных</b>                      |                                                                                                                                      |                                 |                              | <b>8</b>     |
|       | Тема 3.1                                                              | Лекция 4. Экспериментальные данные и их обработка                                                                                    | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3;         | -                            | 4            |
|       |                                                                       | Практическое занятие № 5 Прогноз результатов эксперимента и их интерпретаций                                                         | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3;         | Устный опрос                 | 2            |
|       |                                                                       | Практическое занятие № 6 Проведение эксперимента, анализ данных и интерпретация результатов                                          | ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.3       | Устный опрос                 | 2            |
| 5     | <b>Раздел 1. Принципы построения исследования.</b>                    |                                                                                                                                      |                                 |                              | <b>4</b>     |

| № п/п | Название и № раздела и темы                        | № и название лекций/практических занятий с указанием контрольных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формируемые компетенции                                                           | Вид контрольного мероприятия                    | Кол-во часов |
|-------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------|
|       | Тема 1.1.<br>Тема 1.2.<br>Тема 1.3.<br>Тема 1.4.   | Лекция 5. Принципы построения исследования: рандомизация; выбор адекватного метода, критерия.<br>Практическое занятие № 7. Первичная обработка экспериментальных данных. Малые выборки. Расчет минимального числа объектов в выборке по пилотным данным.                                                                                                                                                                                                                                                                       | УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.3 | Защита работы                                   | 2<br>2       |
| 3.    | <b>Раздел 2. Анализ качественных признаков</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                                 | <b>8</b>     |
|       | Тема 2.1.                                          | Лекция 6. Оценка разности выборочных долей. Расчеты достоверности разности выборочных параметров.<br>Практическое занятие № 8. Оценка разности выборочных долей. Расчеты достоверности разности выборочных параметров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.3 | Защита работы                                   | 4<br>4       |
| 4.    | <b>Раздел 3. Дисперсионный анализ</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                                 | <b>8</b>     |
|       | Тема 3.1.<br>Тема 3.2.                             | Лекция 5. Дисперсионный анализ, однофакторный дисперсионный комплекс, критерий достоверности. Организация и анализ многофакторного дисперсионного комплекса<br>Практическое занятие № 9. Дисперсионный анализ: анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие.<br>Практическое занятие № 10. Однофакторный дисперсионный комплекс (фиксированная и случайная модели); критерий достоверности; организация и анализ многофакторного дисперсионного комплекса (фиксированная и случайная модели) | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.3         | Защита работы<br>Защита работы<br>Защита работы | 4<br>2<br>2  |
| 5.    | <b>Раздел 4 Корреляционно-регрессионный анализ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                                 | <b>4</b>     |
|       | Тема 4.1.<br>Тема 4.2.                             | Лекция 6. Корреляционно-регрессионный анализ; оценка достоверности коэффициента корреляции.<br>Практическое занятие № 11. Корреляционно-регрессионный анализ: решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.3         | Защита работы<br>Защита работы                  | 2<br>2       |

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п                                                                 | № раздела и темы                    | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 1                                                             |                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Раздел 1 Цели научных исследований в животноводстве</b>            |                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.                                                                    | Тема 1.1. Постановка проблемы       | Виды исследований: фундаментальные исследования.<br>Прикладные исследования; поисковые исследования, научно-исследовательская работа (НИР), опытно-внедренческие разработки (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.2;) |
| <b>Раздел 2 Типы экспериментальных исследований в животноводстве.</b> |                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2                                                                     | Тема 2.1. Планирование эксперимента | Выбор методики исследования и количества факторов, учитываемых в эксперименте. (компетенции УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.2;)                                                                                  |



| № п/п                                                | № раздела и темы                                                                                    | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                                                                     | Обработка данных: оценка ошибки эксперимента, оценка статистической достоверности влияния фактора; интерпретация результатов (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.2;))                                                                                               |
|                                                      |                                                                                                     | Проблемы интерпретации результатов (компетенции УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.2;))                                                                                                                                                                             |
| <b>Раздел 3 Анализ экспериментальных данных</b>      |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3                                                    | <b>Тема 3.1. Обработка экспериментальных данных</b>                                                 | Формулирование нулевой гипотезы и ее обоснования, прогноз результатов эксперимента и их интерпретаций (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.3)                                                                                                     |
|                                                      |                                                                                                     | Подготовка полного, правильного, легко читаемого научного отчета (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.3)                                                                                                                                          |
| Семестр 2                                            |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Раздел 1. Принципы построения исследования.</b>   |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.                                                   | <b>Тема 1.1. Принципы построения исследования.</b>                                                  | Теория вероятности и биологическая статистики. Основные понятия. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2)                                                                                                                                                                             |
| 2.                                                   | <b>Тема 1.2. Предмет, методы и задачи дисциплины. Первичная обработка экспериментальных данных.</b> | Вероятность и её свойства. Основные формулы комбинаторики. Дискретные и непрерывные случайные величины. Теоретические распределения вероятностей. Типы переменных (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.2;)                                                           |
| 3                                                    | <b>Тема 1.3. Распределение выборочных показателей и групп.</b>                                      | Основные типы распределений. Проверка нормальности распределения. Зависимые и независимые переменные. Нулевая и рабочая гипотезы. Контрольная и экспериментальная группы. Оценка полученных результатов. Уровень значимости (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.2;) |
| 4                                                    | <b>Тема 1.4. Репрезентативность выборочных показателей.</b>                                         | Показатели центральной тенденции (средние величины, медиана, мода). Показатели вариации (дисперсия, стандартное отклонение, ошибка средней, коэффициент вариации). Показатели асимметрии и эксцесса (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.2;)                         |
| <b>Раздел 2. Анализ качественных признаков.</b>      |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5                                                    | <b>Тема 2.1. Анализ качественных признаков.</b>                                                     | Доверительные интервалы для долей. достоверности разности выборочных долей (УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.3)                                                                                                                        |
| <b>Раздел 3. Дисперсионный анализ.</b>               |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6                                                    | <b>Тема 3.2. Организация и анализ многофакторного дисперсионного комплекса.</b>                     | Сочетаемость. Общая и специфическая комбинационная способность (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.3)                                                                                                                                            |
| <b>Раздел 4. Корреляционно-регрессионный анализ.</b> |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7                                                    | <b>Тема 4.1. Корреляционно-регрессионный анализ</b>                                                 | Область применения. Коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена. Корреляционные плеяды. Оценка значимости коэффициента корреляции. Способы возникновения корреляционной связи (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.3)                              |

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № п/п            | Тема и форма занятия                                            | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Семестр 1</b> |                                                                 |                                                                               |
| 1.               | <b>Раздел 1. Тема 1.1.</b><br>Подходы к решению разных проблем  | ПЗ 1 Анализ конкретных ситуаций                                               |
| 2                | <b>Раздел 2. Тема 2.1</b><br>Проблемы интерпретации результатов | ПЗ4 Анализ конкретных ситуаций                                                |

| №<br>п/п  | Тема и форма занятия                                                                                                      | Наименование используемых<br>активных и интерактивных<br>образовательных технологий |                            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Семестр 1 |                                                                                                                           |                                                                                     |                            |
| 3.        | Раздел 3. Тема 3.1<br>Анализ данных и интерпретация результатов                                                           | ПЗ/6                                                                                | Анализ конкретных ситуаций |
| Семестр 2 |                                                                                                                           |                                                                                     |                            |
| 4.        | Раздел 1. Тема 1.1. Теория вероятности и биологическая статистики. Основные понятия.                                      | Л1                                                                                  | Анализ конкретных ситуаций |
| 5.        | Раздел 3. Тема 3.1. Дисперсионный анализ: анализ компонентов общего разнообразия: факториальное и случайное разнообразие. | ПЗ9                                                                                 | Анализ конкретных ситуаций |

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

**Виды текущего контроля:** устный опрос; защита работы, доклады, подготовленные по вопросам для самостоятельного изучения дисциплины, указанным в таблице 5.

**Виды промежуточного контроля:** зачет и зачет с оценкой.

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Оценка знания, умений и навыков студентов по дисциплине «Методология и методика научного исследования» проводится при помощи рубежного и итогового контроля.

## **СЕМЕСТР 1**

### **Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)**

**Примерные вопросы к контрольной работе к разделу 1 «Цели научных исследований в животноводстве» и разделу 2 «Типы экспериментальных исследований в животноводстве», Тема 1. Постановка проблемы и Тема 2. Планирование эксперимента.**

1. Научный метод и его особенности
2. Классификация исследований
3. Источники обоснования актуальности исследований
4. Основы формулирования гипотезы
5. Характеристики научной гипотезы
6. Объект и предмет исследований
7. Работы in vivo, in vitro, in situ, in silico
8. Виды исследований
9. Типы экспериментов
10. Планирование эксперимента.
11. Выбор методики исследования
12. Оценка и подбор объектов исследования
13. Правила описания объекта исследований
14. Правила математической обработки полученных экспериментальных данных

### **Перечень вопросов, выносимых для устного опроса**

**Примерные вопросы по Разделу 1. «Цели научных исследований в животноводстве»**

1. Формулировка проблемы, типы проблем, подходы к решению разных проблем.
2. Виды исследований: фундаментальные исследования; прикладные исследования; поисковые исследования, научно-исследовательская работа (НИР), опытно-внедренческие разработки.
3. Обоснование актуальности исследований.
4. Объект и предмет исследований.
5. Этапы научных исследований, от формулирования гипотезы до внедренческих разработок.

#### **Примерные вопросы по Разделу 2 «Типы экспериментальных исследований в животноводстве»**

1. Типы экспериментов: лабораторные исследования на модельных объектах, научно-хозяйственный эксперимент, производственный эксперимент.
2. Планирование эксперимента: выбор методики исследования и количества факторов, учитываемых в эксперименте.
3. Обработка данных: оценка ошибки эксперимента, оценка статистической достоверности влияния фактора; интерпретация результатов.
4. Проблемы интерпретации результатов.

#### **Примерные вопросы по Разделу 3 «Анализ экспериментальных данных»**

1. Формулирование нулевой гипотезы и ее обоснования, прогноз результатов эксперимента и их интерпретаций.
2. Этапы эксперимента: формулирование проблемы и постановка цели; определение показателей, подлежащих учету; планирование объема выборки и количества повторностей; выбор метода биометрического анализа и статистической модели.
3. Проведение эксперимента, анализ данных и интерпретация результатов.
4. Подготовка полного, правильного, легко читаемого научного отчета.

#### **Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Понятие «научная проблема».
2. Формулирование темы научного исследования.
3. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования.
4. Научная гипотеза
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. Принципы выбора метода биометрического анализа
21. Анализ данных и интерпретация результатов
22. Структура отчета по результатам научных исследований

## **СЕМЕСТР 2**

### **Типичный вариант теста для промежуточного контроля – зачет с оценкой**

1. Укажите показатель точности:  
а)  $m_m$  б)  $R_{2/1}$  в)  $\chi^2$ .
2. Если коэффициент вариации изучаемого признака 4%, то при минимальных уровнях точности и надежности оценки параметров генеральной совокупности выборка должна быть:  
а) малой б) большой
3. Ошибку среднего арифметического выражают:  
а) в процентах б) в единицах измерения признаков) не имеет единицы измерения
4. Какая из выборок отличается меньшим разнообразием, если средние значения одинаковы, а величина среднего квадратического отклонения:  
а) 13 шт. б) 14 шт. в) 16 шт.

5. Генеральная средняя:

а) с заданной вероятностью находится в пределах доверительного интервала

б) всегда равна  $M_{\text{выб.}} - t \cdot m$  в) всегда равна выборочному параметру.

6. Если  $t_d = 2,6$  и  $t_{st} = \{2,0 \div 2,6 \div 3,3\}$  то:

а) разность достоверна б) разность не достоверна в) нельзя сделать определенного вывода

7.  $M_1 < M_2$ , разность не достоверна, число животных не оптимально. Это значит:

а)  $\hat{M}_2 > \hat{M}_1$  б)  $\hat{M}_1 > \hat{M}_2$  в)  $\hat{M}_1 = \hat{M}_2$  г) нельзя сделать определенного вывода.

8. Если  $r = -0,13$ , то корреляционная зависимость:

а) прямая сильная б) обратная слабая в) прямая слабая г) отсутствует

9. Коэффициент регрессии  $R_{2/1} = 0,196$  см/кг. Это значит, что при изменении первого признака в среднем на 1 единицу, второй изменится в среднем на:

а) 0,196 см б) 0,196 кг в) 0,196 кг/см.

10. Определите коэффициент регрессии по соответствующему уравнению регрессии  $y = 99,9 \cdot x + 0,196$ :

а) 0,196 б) 99,9 в) 100,096

11. При увеличении среднего выхода жира у матерей на 1 кг, средний выход жира у их дочерей увеличился на 0,1 кг. Коэффициент регрессии составляет:

а) 1 б) 0,1 кг/кг в) 0,1 кг

12. Если  $C_X = 25$ ,  $C_Z = 50$ ,  $C_Y = 75$ , то коэффициент наследуемости  $h^2$  равен:

а) 0,33 б) 0,67 в) 0,5

13. Если  $C_Z = 32$ ,  $C_Y = 62$ , то показатель факториальной дисперсии  $C_X$  равен:

а) 30 б) 94 в) - 30

14. Если структура разнообразия признака характеризуется законом нормального распределения, то 68,3% всех вариантов находится в пределах:

а)  $M \pm 1 \cdot \sigma$  б)  $M \pm 2 \cdot \sigma$  в)  $M \pm 2,6 \cdot \sigma$

15. В эксперименте изучали влияние витаминной подкормки на прирост живой массы поросят. Было сформировано четыре группы по 20 поросят в каждой: 1 группа – обычный рацион, 2 группа – обычный рацион и 10 г витаминной подкормки, 3 группа – обычный рацион и 15 г витаминной подкормки, 4 группа – обычный рацион и 20 г витаминной подкормки. Укажите результативный признак:

а) прирост живой массы б) витаминная подкормка в) число поросят в группе

## Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)

1. Количественные и качественные признаки, особенности их анализа.
2. Свойства совокупности и параметры их характеризующие. Сравнение основных свойств совокупности при характеристике разных признаков у разных видов животных.
3. Понятие случайной выборки. Примеры реальных биологических экспериментов.
4. Нормированное отклонение. Понятие об уровнях надежности и вероятности безошибочных прогнозов.
5. Критерий  $\chi^2$ , критерий  $\lambda$  и их использование.
6. Метод  $\phi$  и его применение.
7. Нормальное распределение, его параметры. Использование свойств нормального распределения для решения биологических и зоотехнических задач.
8. Биномиальное распределение, распределение Пуассона. Примеры признаков, для анализа которых могут быть использованы данные виды распределений.
9. Показатели связи и их применение для решения биологических и зоотехнических задач.
10. Коэффициент корреляции, коэффициент регрессии. Их использование в практике зоотехнии и научных исследованиях.
11. Повторяемость и ее применение при решении биологических и зоотехнических задач.
12. Показатели точности и их применение при решении биологических задач.
13. Ошибки выборочных параметров. Доверительные границы.
14. Достоверность разности выборочных средних и ее значение.
15. Применения дисперсионного анализа для решения биологических и зоотехнических задач.
16. Планирование исследования, выбор методик учета.



## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Текущий контроль предусматривает участие студентов в интерактивном обучении, в ответах на опросы на практических занятиях в процессе обучения, а также в подготовке устных сообщений по вопросам для самостоятельного изучения дисциплины (табл.4); промежуточный контроль осуществляется в виде проведения зачета и зачета с оценкой по дисциплине.

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

| Оценка     | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено    | «Зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Не зачтено | «Незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                               |

Промежуточный контроль – зачет с оценкой во 2 семестре. Представляет собой компьютерное тестирование – включает не менее 15 заданий базового уровня с выбором правильного ответа или написанием краткого ответа.

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

Рекомендуемые границы оценок:

«отлично» - 90% и больше правильных ответов,

«хорошо» - 80-89% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 70-79% правильных ответов,

«неудовлетворительно» - 69% правильных ответов.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля приведены в оценочных материалах дисциплины «Методика и методология научного исследования». При выставлении оценки применяются следующие рекомендательные критерии (Положение о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» от 27 октября 2014 г.):

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Методология научного исследования : учебное пособие / Н.А. Слесаренко, Е.Н. Борхунова, С.М. Борунова [и др.] ; под редакцией Н.А. Слесаренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с.— Текст : электронный // Лань: ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115664>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дудяшова, В. П. Методология научных исследований : учебное пособие / В. П. Дудяшова. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8285-1132-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177619>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Стариченко, Б. Е. Проектирование диссертации магистра образования : учебное пособие / Б. Е. Стариченко, И. Н. Семенова, А. В. Слепухин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN

978-5-8114-2006-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168910>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.2. Дополнительная литература

1. Смирязев А.В. Теория планирования эксперимента [Текст] : методические указания / А. В. Смирязев ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет агрономии и биотехнологии. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 35 с.
2. Лабораторные животные : учебное пособие / А.А. Стекольников, Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, О.Г. Шараскина. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 316 с.— Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96866>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Биометрия в MS Excel : учебное пособие / Е.Я. Лебедько, А.М. Хохлов, Д.И. Барановский, О.М. Гетманец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126951>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Гатаулин А.М. Система прикладных статистико-математических методов обработки экспериментальных данных в сельском хозяйстве [Текст] : монография. Ч. 1 / А. М. Гатаулин. - 2-е изд., стереотипное. - Москва : МСХА, 2015. - 159[1] с.
5. Степанов, В.Г. Применение методов непараметрической статистики в исследованиях сельскохозяйственной биологии и ветеринарной медицины : учебное пособие / В.Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111905>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Конспекты лекций, соответствующие разделы и главы основной и дополнительной литературы (п.7), ответы на контрольные вопросы и тестовые задания.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для проведения лекций и семинарских занятий по модульной дисциплине «Методология и методика научного исследования» 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.

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

1. <http://www.fao.org>. – открытый доступ
2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - открытый доступ.

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| № 11<br>(127550, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54)<br>аудитория<br>№ 110                               | 1.Кронштейн для проектора North Bayou T717M (Инв. № 631683);<br>2.СБ C2D-2130/2048/160Gb/DVD-RW – 15 шт. (Инв. № 210138000002138, 210138000002139, 210138000002140, 210138000002136, 210138000002145, 210138000002144, 210138000002141210138000002142, 210138000002143, 210138000002137)<br>3. Экран для видео видеопропретора Draper Luma (Инв. №210138000001414)<br>4. Монитор 17" LG LCD (Инв. № 210138000002146)<br>5. Монитор 17" NEC (Инв. № 557128) |



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | 5. Монитор 17" NEC (Инв. № 557128)<br>6. Монитор 17" Samsung710 N (Инв. № 210138000002149)<br>7. Монитор 17" Samsung720 N (Инв. № 210138000002150)<br>8. Монитор 17" Samsung720 N (Инв. № 210138000002151)<br>9. Монитор 17" Samsung721 N (Инв. № 210138000002152)<br>10. Монитор 19" LGL1953S (Инв. № 55904/1)<br>11. Монитор 19" VS VA1932WA LCD (Инв. № 210138000002153)<br>12. Монитор ACER V206 HQlбmd (Инв. № 210138000001410)<br>13. Монитор ACER V206 HQlбmd (Инв. № 210138000001411) |
| №9<br>(Тимирязевская ул, д.52)<br>208 | 1. Парты -12 шт.<br>2. Стулья -24 шт.<br>3. Доска маркерная -1 шт.<br>4. Системный блок с монитором – 1 (инв.№558777/17)<br>5. Экран с электроприводом – 1(инв.№ 558761/5)<br>6.Видеопроектор 2500 Лм – 1 (инв.№ 558760/7)                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ЦНБ, читальный зал                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Дисциплина «Методология и методика научного исследования» организована по принципу: новое занятие - новая тема. В этой связи для успешного усвоения программы студенту необходимо принимать активное участие в освоении каждой темы в процессе обучения. Учебный материал курса - учебники, монографии, методические рекомендации, законодательные акты, лекционный материал способствует консолидации усилий студента и преподавателя при освоении предмета. Студенту рекомендуется не откладывать неусвоенный материал, а сразу же обсуждать его с преподавателем во время практических занятий и лекций.

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

## 11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Дисциплина «Методология и методика научного исследования» входит в цикл дисциплин как обязательная дисциплина. Реализация в этой дисциплине требований ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 - Зоотехния на 1 курсе подготовки магистров ориентирована на формирование у студента углубленных знаний в области определения научных исследований, их классификации, целей и задач, корректной постановки разных типов экспериментов, использования биометрических методов для обработки первичных экспериментальных данных для решения задач селекции в современном животноводстве, выбора из них наиболее оптимальных для решения конкретных задач по профилю подготовки, применения современных методов оценок животных и прогноза их продуктивности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, из них 44,6 часов - контактные занятия. Особое внимание следует уделить использованию активных методов обучения при планировании занятий. При проведении практических занятий интерактивная форма обучения представляется наиболее предпочтительной.

### Программу разработали:

Гладких М.Ю., к.с.-х.н., доцент

Селионова М.И., д.биол.н., профессор

(подпись)

(подпись)



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.01 «Методология и методика научного исследования»  
ОПОП ВО по направлению 36.04.02 - Зоотехния направленность Генетические методы и  
биоинформатика в племенном животноводстве  
(квалификация выпускника – магистр)

Османином Артемом Карловичем, доктором с.-х. наук, профессором кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева» (далее по тексту – рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины (далее по тексту рецензент) «Методология и методика научного исследования» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 "Зоотехния", направленность «Генетические методы и биоинформатика в племенном животноводстве» (магистр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре разведения, генетики и биотехнологии животных, доктором биол. наук, профессором Селионовой М.И., и Гладких М.Ю., кандидатом с.-х. наук, доцентом.

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Методология и методика научного исследования» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 36.04.02 "Зоотехния" Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой/вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 36.04.02 "Зоотехния".

4. В соответствии с Программой по дисциплине «Методология и методика научного исследования» закреплено 16 индикаторов компетенций. Дисциплина «Методология и методика научного исследования» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Методология и методика научного исследования» составляет 6 зачётных единиц (216 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Методология и методика научного исследования» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 "Зоотехния" и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области планирования и организации научных исследований в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Методология и методика научного исследования» предполагает 5 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 36.04.02 "Зоотехния".

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, в форме обсуждения отдельных вопросов), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.



Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 36.04.02 "Зоотехния".

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 36.04.02 "Зоотехния".

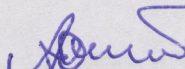
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Методология и методика научного исследования» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Методология и методика научного исследования».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Методология и методика научного исследования» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 "Зоотехния" направленность - Генетические методы и биоинформатика в племенном животноводстве (квалификация выпускника – магистр), разработанная Селионовой М.И. профессором кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных, д.биол.н., и Гладких М.Ю., кандидатом с.-х. наук, доцентом разведения, генетики и биотехнологии животных,, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Осмалян Артем Карлович, доктор с.-х. наук, профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева

  
(подпись)

« 17 » 06 2024 г.