

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Институт цифровых технологий

Кафедра прикладной биоинформатики



МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Методические указания
по выполнению практических занятий, контрольной
и самостоятельной работы

Новосибирск 2026

УДК 57:001(7)

ББК 28.04:72,я7

М 545

Кафедра прикладной биоинформатики

Составители: к.б.н., доцент М.А.Чечушкова, М.П.Меркушкина

Рецензент: к.б.н., доцент М.А.Барсукова

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

Методика научных исследований: методические указания по выполнению практических занятий, контрольной и самостоятельной работы / Университет биотехнологий, Институт цифровых технологий; составитель: М.А.Чечушкова, М.П.Меркушкина – Новосибирск, 2026. – 23 с.

Методические указания предназначены для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, профиль Прикладная биоинформатика, и устанавливают порядок проведения практических занятий, а также самостоятельной подготовки студентов по разделам дисциплины.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Института цифровых технологий (протокол № 5 от 20.01.2026 г.).

© Университет биотехнологий, 2026.

Содержание

Введение.....	4
1. Общие методические указания по самостоятельному изучению разделов дисциплины.....	5
2. Методические указания по самостоятельному изучению отдельных тем дисциплины и вопросы для проверки знаний.....	6
3. Выполнение контрольной работы	15
4. Промежуточная аттестация.....	17

Введение

На изучение дисциплины «Биоинформатика» запланировано 180 ч, в том числе 52 аудиторных и 128 (71,1%) отведено для самостоятельного освоения. Учебным планом предусмотрены экзамен и контрольная работа.

Основная цель дисциплины – формирование у магистрантов и аспирантов целостного представления о методологических основах научной деятельности и развитие навыков самостоятельного проведения исследований в соответствии с международными стандартами.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие **задачи**:

- изучение фундаментальных принципов научного познания;
- освоение методов научного исследования (теоретических и эмпирических);
- разработка программы научного исследования;
- формирование навыков работы с научной литературой;
- овладение методами сбора и обработки научных данных;
- подготовка научных публикаций и диссертационных работ;
- развитие навыков презентации и защиты научных результатов.

Требования к уровню освоения учебной дисциплины. В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина «Биоинформатика» направлена на формирование следующих компетенций по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (квалификация (степень) магистр):

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований (ОПК-4);
- способен проводить статистический анализ биологических данных с использованием специализированных программных пакетов и интерпретировать полученные результаты для решения производственных задач (ПК-3).

1. Общие методические указания по самостоятельному изучению разделов дисциплины

Самостоятельное изучение разделов дисциплины целесообразно начинать с подбора рекомендованной учебной и методической литературы. После изучения необходимо провести самопроверку знаний путем ответов на вопросы, предусмотренные по каждой теме.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Овчаров, А. О. Методология научного исследования: учебник / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 310 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Магистратура). – DOI 10.12737/1846123. - ISBN 978-5-16-017366-5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1913251>.

2. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс): учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2024. – 298 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). - DOI: <https://doi.org/10.29039/01901-6>. - ISBN 978-5-369-01901-6. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2142822>.

Дополнительная

3. Бутусов, О. Б. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: учебное пособие / О.Б. Бутусов, В.П. Мешалкин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 374 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/1477254. - ISBN 978-5-16-016994-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1477254>.

4. Дадян, Э. Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных: учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А.Зеленков. – Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2024. – 168 с. – ISBN 978-5-9558-0490-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2122966>.

2. Методические указания по самостоятельному изучению отдельных тем дисциплины и вопросы для проверки знаний

Раздел 1. Введение в дисциплину «Методология научного исследования». Основные понятия и термины

Магистерская диссертация. Профессиональные задачи и компетенции магистранта. Научно-исследовательская деятельность - особенности, характеристика, классификация. Структурные единицы научного направления. Основные этапы научного биологического исследования. Обоснование актуальности выбранной темы. Объект и предмет исследования. Формулирование цели и задачи исследований. Актуальность. Научная новизна. Новизна и инновации.

Раздел 2. Научная информация, ее поиск и использования в исследовании

Источники научной информации. Классификация изданий. Первичные научные документы. Источники научно-технической информации в РФ. Базы данных с российскими научными работами: eLIBRARY, Scopus, Библиотека РФФИ, Google Академия и другие. Базы данных с зарубежными научными работами. Эффективный поиск научной информации. Работа с информационными источниками. Способы построения библиографического списка. Правила составления библиографического описания.

Раздел 3. Работа с литературой

Шпаргалка по работе с обзором литературы. Критический обзор литературы. Особенности обзора в научной статье, курсовой работе и магистерской диссертации. Цели и задачи обзора литературы. Структура обзора. Алгоритм работы с литературными источниками. Язык и стиль научной речи. Как в обзоре литературы отразить свою (авторскую) позицию. Цитирование. Способы употребления и оформления цитат. Типичные ошибки при оформлении цитирования. Плагиат, антиплагиат, оценка научной работы. Библиографическая ссылка. Виды основных библиографических ссылок. Правила составления библиографического описания.

Раздел 4. Материалы и методы

Методы научных исследований в животноводстве (зоотехнии). Наблюдение, описание, сравнение, эксперимент. Особенность зоотехнических опытов. Виды зоотехнических опытов: научно-хозяйственные, хозяйственные (производственные) и физиологические. Планирование экспериментальных исследований. Методы постановки опытов: периодический и групповой (пар-аналогов, групп-аналогов, однойцовых двоен, миниатюрного стада, интегральных групп). Комбинированные методы. Особенности группового метода в опытах на молодняке.

Ход научного исследования и исследовательская методология. Методы исследования – общие и специальные. Методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровнях. Статистические методы анализа биологических объектов. Совокупность. Единица и объем совокупности. Варианта. Качественные и количественные признаки. Генеральная и выборочная совокупность. Вариационные ряды. Принципы построения вариационного ряда.

Раздел 5. Анализ, статистическая обработка данных и интерпретация результатов

5.1.Изменчивость признака

Показатели изменчивости генеральной и выборочной совокупности. Объем выборки. Репрезентативная выборка. Средняя арифметическая, средняя геометрическая, средняя квадратическая, средняя гармоническая, средняя взвешенная. Ошибка средних. Дисперсия, стандартное отклонение. Мода. Медиана. Квартильные значения, минимум, максимум, размах изменчивости. Коэффициент вариации, Доверительные интервалы. Нормальное распределение.

5.2.Сравнение выборочных совокупностей

Нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза. Правило принятия или отклонения H_0 (зона незначимости, зона неопределенности, зона значимости). t-критерий Стьюдента. Двухвыборочный t-тест для зависимых выборок (парный тест); двухвыборочный t-тест для независимых выборок; одновыборочный t-тест. Критические значение коэффициента и уровни значимости критерия. U-критерий Манна – Уитни. Ограничения критерия. Алгоритм использования U-критерия Манна-Уитни.

5.3.Корреляционный анализ.

Характер связи между переменными (форма, направление, сила). Виды связи между переменными. График рассеивания (scatterplot). Сила корреляции. Корреляционный анализ. Диаграммы рассеивания. Коэффициенты корреляции ρ - коэффициент ранговой корреляции Спирмена; τ - коэффициент ранговой корреляции Кендалла; γ - коэффициент ранговой корреляции Гудмена – Крассела; коэффициент корреляции Пирсона

Ошибки при сборе данных и их влияние на качество результатов исследования.

Раздел 6. Заключительные главы и представление результатов

Выводы и рекомендации. Библиографический список. Правила оформления приложений. Аннотация и реферат. Создание презентации. Публичное выступление. Правило успешного публичного выступления. Факторы успеха публичного выступления.

Текущий контроль успеваемости

Раздел № 1. Введение в дисциплину «Методология научного исследования». Основные понятия и термины.

1. Что такое магистерская диссертация и какова ее основная цель?
2. Какие профессиональные задачи ставит перед собой магистрант при написании диссертации?
3. Каковы ключевые компетенции, которые должен развивать магистрант в процессе научно-исследовательской деятельности?
4. В чем заключаются особенности научно-исследовательской деятельности в биологии?
5. Каковы основные характеристики научного направления и его структурные единицы?
6. Перечислите основные этапы научного биологического исследования.
7. Как обосновать актуальность выбранной темы для магистерской диссертации?
8. В чем разница между объектом и предметом исследования? Приведите примеры.
9. Как правильно сформулировать цель исследования и какие элементы она должна содержать?
10. Какие задачи исследования могут быть выделены в рамках магистерской диссертации?
11. Как вы можете определить актуальность темы исследования в контексте современности?
12. Что такое научная новизна, и как она соотносится с темой диссертации?
13. В чем заключается разница между новизной и инновациями в научных исследованиях?
14. Какие методы можно использовать для оценки новизны проведенного исследования?
15. Каковы основные требования к структуре магистерской диссертации в контексте научного исследования?

Раздел № 2. Научная информация, ее поиск и использования в исследовании.

1. Какие основные источники научной информации вы можете назвать?
2. Классификация научных изданий по типам и формам?
3. Что такое первичные научные документы и в чем их отличие от вторичных?
4. Назовите основные источники научно-технической информации в Российской Федерации.
5. В чем заключается роль базы данных eLIBRARY в научных исследованиях в РФ?
6. Каковы основные функции базы данных Scopus и какие типы публикаций она охватывает?
7. Что такое Библиотека РФФИ и какую информацию она предоставляет исследователям?

8. Каковы основные возможности Google Академии для поиска научной информации?
9. Какие базы данных с зарубежными научными работами вы знаете и каковы их особенности?
10. Какие критерии следует учитывать при выборе базы данных для поиска научных публикаций?
11. Опишите этапы эффективного поиска научной информации.
12. Каковы основные методы работы с информационными источниками?
13. В чем заключаются особенности работы с электронными и печатными научными изданиями?
14. Как правильно составить библиографический список для научной работы?
15. Какие элементы должны быть включены в библиографическое описание научного источника?
16. Каковы основные правила оформления библиографического описания в разных стилях (APA, MLA, ГОСТ и др.)?
17. Какие ошибки часто допускаются при составлении библиографических списков и как их избежать?
18. Как проверить достоверность информации из научных источников?
19. В чем разница между рецензируемыми и нерецензируемыми изданиями, и почему это важно для исследования?
20. Как использовать научные цитаты и ссылки на источники в своей работе?

Раздел № 3. Работа с литературой.

1. Что такое критический обзор литературы и какова его основная цель в научном исследовании?
2. В чем заключается отличие обзора литературы в научной статье, курсовой работе и магистерской диссертации?
3. Какие основные задачи необходимо решить при написании обзора литературы?
4. Опишите структуру критического обзора литературы. Какие его основные компоненты?
5. Каков алгоритм работы с литературными источниками при подготовке обзора?
6. Какие критерии следует учитывать при выборе литературных источников для обзора?
7. Каковы ключевые особенности языка и стиля научной речи, которые следует использовать в обзоре литературы?
8. Каким образом в обзоре литературы можно отразить свою авторскую позицию?
9. Что такое цитирование и какие его функции в научной работе?

10. Перечислите основные способы употребления и оформления цитат в научных текстах.

11. Каковы типичные ошибки, связанные с оформлением цитирования в научных работах?

12. Что такое плагиат и как его можно избежать в процессе написания научной работы?

13. Каковы основные принципы антиплагиата и какие инструменты используются для проверки оригинальности текста?

14. В чем заключается важность библиографической ссылки в научной работе?

15. Какие виды основных библиографических ссылок существуют и в чем их различия?

16. Опишите правила составления библиографического описания для различных типов источников (книги, статьи, интернет-ресурсы).

17. Какова роль аннотации в обзоре литературы и как правильно ее составлять?

18. Какие рекомендации можно дать по оформлению списка литературы в научной работе?

19. Как повлияет на качество научной работы наличие или отсутствие критического анализа литературных источников?

20. Как можно использовать технологии для оптимизации процесса поиска и анализа литературных источников?

Раздел № 4. Материалы и методы.

1. Какие основные методы научных исследований используются в зоотехнии и каковы их особенности?

2. Что такое наблюдение в контексте зоотехнических исследований и какие его преимущества?

3. В чем заключается метод описания и как он применяется в научных исследованиях животноводства?

4. Как осуществляется метод сравнения при проведении зоотехнических исследований?

5. Какие особенности имеет эксперимент в зоотехнии и почему он важен для научных исследований?

6. Перечислите виды зоотехнических опытов и дайте краткую характеристику каждого из них.

7. Каковы основные цели и задачи научно-хозяйственных опытов в животноводстве?

8. В чем заключается разница между хозяйственными (производственными) и физиологическими опытами?

9. Какие этапы включает в себя планирование экспериментальных исследований в зоотехнии?

10. Объясните методы постановки опытов: в чем заключается периодический метод и как он применяется?

11. Что такое групповой метод, и каковы его разновидности в зоотехнических исследованиях?

12. Каковы особенности использования комбинированных методов в зоотехнических опытах?

13. Почему групповой метод часто используется в опытах на молодняке, и какие преимущества он предоставляет?

14. Какова роль исследовательской методологии в ходе научного исследования в зоотехнии?

15. Каковы основные отличия между общими и специальными методами исследования в зоотехнии?

16. Какие методы используются на эмпирическом уровне исследований в животноводстве?

17. Каковы основные статистические методы анализа биологических объектов в зоотехнии?

18. Что такое совокупность в контексте научного исследования, и какие ее основные характеристики?

19. Как определяется единица и объем совокупности при проведении зоотехнических исследований?

20. Что такое вариационные ряды и каковы принципы их построения в статистическом анализе данных?

Раздел № 5. Анализ, статистическая обработка данных и интерпретация результатов.

1. Что такое генеральная совокупность и чем она отличается от выборочной?

2. Дайте понятие "изменчивости" и назовите основные показатели изменчивости.

3. Какова формула для расчета объема выборки, и от чего она зависит?

4. Что такое репрезентативная выборка и какие методы ее формирования существуют?

5. В чем разница между средней арифметической и средней геометрической?

6. Как рассчитывается средняя квадратическая и в каких случаях она применяется?

7. Объясните, что такое средняя гармоническая и в каких ситуациях ее использование оправдано.

8. Как производится расчет средней взвешенной, и чем она отличается от обычной средней?

9. Что такое ошибка средних и какие факторы на нее влияют?

10. Каковы основные шаги для вычисления дисперсии выборки?

11. Объясните, как рассчитывается стандартное отклонение и его значение в статистике.

12. Что такое мода и как ее можно определить в наборе данных?

13. Опишите, как находить медиану и в чем ее преимущество по сравнению с другими мерами центральной тенденции.

14. Что такое квартильные значения и как они помогают в анализе данных?
15. Каковы определения минимума, максимума и размаха изменчивости?
16. Что такое коэффициент вариации и как его интерпретировать?
17. Объясните, что такое доверительные интервалы и как они используются в статистике.
18. Каковы основные характеристики нормального распределения?
19. Как можно проверить, подчиняются ли данные нормальному распределению?
20. Что такое нулевая гипотеза (H_0) и альтернативная гипотеза (H_1)? Приведите примеры.
21. Каковы основные цели формулирования гипотез в научных исследованиях?
22. Объясните понятия "зона незначимости", "зона неопределенности" и "зона значимости" в контексте гипотез.
23. Как определяется правило принятия или отклонения нулевой гипотезы?
24. Что такое t-критерий Стьюдента, и в каких ситуациях он используется?
25. В чем разница между одновыборочным t-тестом и двухвыборочным t-тестом?
26. Объясните, что такое парный t-тест и когда его следует применять.
27. Каковы условия применения двухвыборочного t-теста для независимых выборок?
28. Как рассчитывается критическое значение t-критерия и что оно нам говорит?
29. Каковы уровни значимости (α) и как они влияют на принятие решений о гипотезах?
30. Что такое U-критерий Манна-Уитни, и когда он используется в статистических исследованиях?
31. В чем заключаются ограничения U-критерия Манна-Уитни?
32. Опишите алгоритм использования U-критерия Манна-Уитни для анализа данных.
33. Какова основная идея непараметрических тестов и в чем их отличие от параметрических?
34. Когда предпочтительнее использовать непараметрические методы, такие как U-критерий Манна-Уитни?
35. Как интерпретировать результаты теста на основе t-критерия Стьюдента?
36. Каковы возможные ошибки при тестировании гипотез (ошибки I и II рода)?
37. Какие предпосылки необходимо проверить перед использованием t-критерия?
38. Как можно визуализировать результаты тестирования гипотез?

39. Как влияет размер выборки на мощность теста и принятие решения о принятии гипотезы
40. Что такое переменные в исследовании и как они могут быть классифицированы?
41. Объясните разницу между зависимой и независимой переменной.
42. Какие существуют формы связи между переменными? Приведите примеры.
43. Каковы основные направления связи между переменными? Чем они отличаются друг от друга?
44. Опишите, что такое сила связи между переменными и как она может быть измерена.
45. Что такое диаграмма рассеивания (scatterplot) и в каких случаях она используется?
46. Как можно интерпретировать график рассеивания? Какие выводы можно сделать на его основе?
47. Объясните, что такое корреляционный анализ и для чего он используется.
48. Каковы основные характеристики коэффициента корреляции Пирсона? В каких случаях его использование уместно?
49. Что такое коэффициент ранговой корреляции Спирмена и в каких ситуациях он предпочтителен?
50. Объясните различия между коэффициентом корреляции Спирмена и коэффициентом Кендалла τ .
51. Что такое коэффициент корреляции Гудмена – Крассела и в каких случаях его можно применять?
52. Каковы основные ограничения и недостатки использования коэффициента корреляции Пирсона?
53. Как интерпретировать значения коэффициента корреляции? Что означает значение 0.8?
54. Как можно визуализировать силу и направление связи между переменными с помощью диаграммы рассеивания?
55. Как можно проверить гипотезу о наличии корреляции между двумя переменными?
56. Какие существуют методы для оценки значимости коэффициента корреляции?
57. Как влияет наличие выбросов на результаты корреляционного анализа?
58. Приведите пример практической ситуации, где применение корреляционного анализа дало бы полезные результаты.

Раздел № 6. Заключительные главы и представление результатов.

1. Каковы основные компоненты выводов в научном исследовании?
2. В чем разница между выводами и рекомендациями в научной работе?

3. Как правильно составить библиографический список? Какие стандарты существуют для его оформления?
4. Что такое аннотация и какие ключевые элементы она должна содержать?
5. В чем разница между аннотацией и рефератом?
6. Каковы основные правила оформления приложений в научной работе?
7. Какую информацию следует включать в приложение к исследованию?
8. Какие цели ставятся перед презентацией результатов научного исследования?
9. Какие основные элементы должны быть включены в презентацию?
10. Какие методы можно использовать для организации информации в презентации?
11. Какие факторы способствуют успешному публичному выступлению?
12. Как подготовиться к публичному выступлению, чтобы снизить уровень тревожности?
13. Какова роль невербальной коммуникации в публичном выступлении?
14. Какие приемы можно использовать для удержания внимания аудитории?
15. Каковы основные ошибки, которых следует избегать при публичном выступлении?
16. Как реагировать на вопросы аудитории во время выступления?
17. Какие инструменты можно использовать для создания визуально привлекательной презентации?
18. Как оценить эффективность своего публичного выступления после его завершения?
19. Приведите пример успешной презентации и объясните, что сделало ее успешной.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечено на 80 % и выше;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если правильно отвечено на 70 %;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если правильно отвечено на 60 %;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если правильно отвечено на 50 %.

3. Выполнение контрольной работы

В качестве контрольной работы студентам предлагается подготовить реферат-эссе, или научную статью по собственным исследованиям или на одну из предложенных тем с соблюдением всех требований к работе

Примерные темы для реферата:

1. Современное состояние науки.
2. Наиболее распространенные общенаучные методы исследования природы.
3. Материально-техническая база науки.
4. Размеры биологических структур и методы их изучения.
5. Этапы научной работы.
6. Правила и требования к оформлению научных публикаций.
7. Работа с каталогами.
8. Основные принципы и правила реферирования.
9. Техника реферирования научного текста.
10. Общие технические правила работы с приборами.
11. Методы и приемы биологической статистики.
12. Активный и пассивный эксперимент.
13. Модели дисперсионного анализа.
14. Разнообразные способы сравнения выборочных средних.
15. Типичные ошибки при планировании и анализе эксперимента.

Структура реферата:

- титульный лист (приложение 1);
- реферат (аннотация работы);
- содержание;
- введение;
- обзор литературы;
- материал и методы исследований;
- результаты исследований и их обсуждение;
- выводы;
- предложения (при необходимости);
- список литературы (не менее 15 источников литературы, в том числе обязательно включать источники на иностранном языке);
- приложения (при необходимости).

Оформление контрольной работы

Контрольная работа должна быть выполнена машинописным текстом на одной стороне листа бумаги формата А4. Для набора текста используется шрифт ХО Thames, кегль 14. Общее количество строк на одном листе 29-30 при печатании текста через 1,5 интервала. Поля страниц: верхнее и нижнее по 20 мм, левое – 25-30, правое – 10-15мм. Длина строки около 68-70 знаков, включая знаками препинания и пробелы между словами. Плотность текста должна быть одинаковой. Формулы и условные знаки желательно печатать, однако в исключительных случаях допускается вписывать чёрной тушью. Не

допускаются разного рода текстовые вставки и дополнения, помещаемые на отдельных страницах (вне нумерации) или на оборотной стороне листа. Сокращения слов должны быть общепринятыми и в начале работы приводится список сокращений. Работа должна содержать иллюстративный материал в виде карт, схем, рисунков, таблиц, графиков или фотографий.

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется, если выполнены все требования к написанию и защите контрольной работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- «хорошо» выставляется, если основные требования к контрольной работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы

- «удовлетворительно» выставляется, если имеются существенные отступления от требований, в частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

- «неудовлетворительно» выставляется, если тема контрольной работы не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же реферат не представлен вовсе.

4. Промежуточная аттестация

Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Приведите пример практической ситуации, где применение корреляционного анализа дало бы полезные результаты.
2. В чем заключаются особенности научно-исследовательской деятельности в биологии?
3. Перечислите основные этапы научного биологического исследования.
4. Как обосновать актуальность выбранной темы для магистерской диссертации?
5. В чем разница между объектом и предметом исследования? Приведите примеры.
6. Какие методы можно использовать для оценки новизны проведенного исследования?
7. Каковы основные требования к структуре магистерской диссертации в контексте научного исследования?
8. Классификация научных изданий по типам и формам?
9. Что такое первичные научные документы и в чем их отличие от вторичных?
10. Какие критерии следует учитывать при выборе базы данных для поиска научных публикаций?
11. Опишите этапы эффективного поиска научной информации.
12. Каковы основные методы работы с информационными источниками?
13. Правила составления библиографического списка для научной работы?
14. Какие ошибки часто допускаются при составлении библиографических списков и как их избежать?
15. Что такое критический обзор литературы и какова его основная цель в научном исследовании?
16. Какие основные задачи необходимо решить при написании обзора литературы?
17. Что такое цитирование и какие его функции в научной работе?
18. Каковы типичные ошибки, связанные с оформлением цитирования в научных работах?
19. Какие основные методы научных исследований используются в зоотехнии и каковы их особенности?
20. Что такое наблюдение в контексте зоотехнических исследований и каковы его преимущества?
21. В чем заключается разница между хозяйственными (производственными) и физиологическими опытами?
22. Какие этапы включает в себя планирование экспериментальных исследований в зоотехнии?
23. Что такое групповой метод, и каковы его разновидности в зоотехнических исследованиях?

24. Что такое совокупность в контексте научного исследования, и какие ее основные характеристики?
25. Что такое вариационные ряды и каковы принципы их построения в статистическом анализе данных?
26. Дайте понятие "изменчивости" и назовите основные показатели изменчивости.
27. Что такое средняя арифметическая? В чем разница между средней арифметической и средней взвешенной?
28. Что такое ошибка средней и какие факторы на нее влияют?
29. Как рассчитывается стандартное отклонение и его значение в статистике.
30. Что такое коэффициент вариации и как его интерпретировать?
31. Как можно проверить, подчиняются ли данные нормальному распределению?
32. Объясните понятия "зона незначимости", "зона неопределенности" и "зона значимости" в контексте гипотез.
33. Что такое t-критерий Стьюдента, и в каких ситуациях он используется?
34. Парный t-тест, правило его применения
35. Опишите алгоритм использования U-критерия Манна-Уитни для анализа данных.
36. Как влияет размер выборки на достоверность t-теста и принятие решения о принятии гипотезы
37. Каковы основные направления связи между переменными? Чем они отличаются друг от друга?
38. Опишите, что такое сила связи между переменными и как она может быть измерена.
39. Объясните, что такое корреляционный анализ и для чего он используется.
40. Каковы основные характеристики коэффициента корреляции Пирсона? В каких случаях его использование уместно?
41. Что такое коэффициент ранговой корреляции Спирмена и в каких ситуациях он предпочтителен?
42. Как можно визуализировать силу и направление связи между переменными с помощью диаграммы рассеивания?
43. Как влияет наличие выбросов на результаты корреляционного анализа?
44. В чем разница между выводами и рекомендациями в научной работе?
45. Как правильно составить библиографический список? Какие стандарты существуют для его оформления?
46. Каковы основные правила оформления приложений в научной работе?
47. Какую информацию следует включать в приложение к исследованию?

Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Промежуточный контроль проводится с целью установления уровня освоения материала по самостоятельным разделам в виде контрольных работ и выполнения заданий на семинарских занятиях.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании её изучения в форме экзамена в устной форме.

Описание шкалы оценивания:

Критерии оценивания устного ответа на экзаменационные вопросы:

«5» (отлично) – дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается чёткая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки, и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (хорошо) – дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ чётко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки ли недочёты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий явлений, в следствии непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекций.

«2» (неудовлетворительно) – студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет выделять аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Институт цифровых технологий

Кафедра прикладной биоинформатики

Контрольная работа

по дисциплине: «Методология научного исследования»

Тема: « ... »

Выполнил(а): студент(ка) ... курса

группы ...

ФИО

Проверил: степень,

ФИО

Новосибирск 202...

Составители:

Чечушкова Марина Анатольевна

Меркушкина Мария Петровна

....

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Методические указания по выполнению
практических занятий, контрольной и самостоятельной работы

Компьютерная верстка Меркушкина М.П.

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160